# Zur Morbidität von Neugeborenen mit einem Geburtsgewicht unter 2501 Gramm
## Katamnesen von 381 Kindern aus den Jahren 1972–1977

Karl-Heinz Gartner

Diss. München
1984

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544313_0023

Aus der Gynäkologisch - geburtshilflichen und der
Neonatologischen Abteilung des Städtischen Kranken-
hauses München - Harlaching

Chefarzt: Prof. Dr. G. K. Döring

Leitender Arzt: Dr. P. Mayser

# Zur Morbidität von Neugeborenen mit einem Geburtsgewicht unter 2501 Gramm

Katamnesen von 381 Kindern
aus den Jahren 1972 - 1977

---

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten
Medizin an der Ludwig-Maximilians-Universität
in München

vorgelegt von

Karl-Heinz Gartner

München

1983

Mit Genehmigung des Fachbereiches Medizin der

Universität München

Berichterstatter: Professor Dr. J. Zander

Dekan: Professor Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 16.02.1984

DISSERTATIONS - UND FOTODRUCK FRANK GmbH
8000 München 2, Gabelsbergerstraße 15, Tel. 2809090

INHALTSVERZEICHNIS


A. Einleitung S. 1

B. Zielsetzung S. 5

C. Übersicht über das gesamte Krankengut S. 7

D. Nachuntersuchung S.14

I Untersuchungsverfahren S.14

1. Anamnese und körperliche Untersuchung S.14

2. Denver - Test S.14

3. Neurologische Untersuchung nach Touwen/Prechtl S.15

II Morbididätsstufen - Zuordnungsproblematik S.18

E. Ergebnisse S.22

I Nachuntersuchungsergebnisse in Tabellen S.22

1. Übersicht über alle 571 Frühgeborenen S.22

2. Frühgeborenenmorbidität S.23

3. Prä, peri-, postnatale Schädigung S.24

4. Zusammenstellung der 35 spätmorbiden Frühgeborenen S.25

II Einzelfallbeschreibungen S.35

1. Minimale Cerebrale Dysfunktion S.35

2. Perinatal unauffällig - spätmorbid S.37

3. Andere spätmorbide Kinder S.40

F. Diskussion der Ergebnisse und Vergleich mit der Literatur S.42

G. Zusammenfassung S.50

H. Anhang S.54

I. Literaturverzeichnis S.59

K. Lebenslauf S.66

## A Einleitung

Die Möglichkeit der Lebenserhaltung von Neu- und Frühgeborenen durch die moderne Intensivmedizin haben Bedenken laut werden lassen, ob die Verbesserung der Neugeborenenmortalität durch eine vermehrte Morbidität erkauft wird (14 - 16, 24). Deshalb angestellte Untersuchungen zur Spätmorbidität ergaben zum Teil sehr gute Ergebnisse (31, 37 - 39).

Morbiditätsangaben, die von 1o % (38) bis 52 % (24), wie in Abb. 1 Siehe S. 2 zusammengestellt, schwanken, legen den Verdacht nahe, daß es sich um recht unterschiedliche Patientenauswahl und Morbiditätsdefinitionen handelt.

Diese Kontroverse ist in den letzten Jahren durch Langzeitnachuntersuchungen eindeutig zugunsten einer differenzierten intensivmedizinischen Betreuung für Risikoneugeborene entschieden worden. Selbst ihre Gegner sehen seit geraumer Zeit die Indikationen, zum Beispiel für die Beatmung von Risikokindern in Neugeborenenzentren, immer großzügiger.

Abb. 1 Literaturangaben zur Morbidität und Mortalität von beatmeten (+) und nicht beatmeten (-) Frühgeborenen

| Autor | Geb.-jahre | Unters.-alter | Beat-mung | Geb.-gewicht maximal | Morbidi-tät (Anzahl) | Mortali-tät |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Alm (2) | 1902-21 | 30 J. | - | 2500 g | 5 % (999) | |
| Lubchenko (28) | 1947-50 | 10 J. | - | 1500 g | 68 % | |
| Drillien (15) | 1948-54 | 5 J. | - | 1360 g | 50 % (50) | |
| Knobloch (26,27) | 1950 | | +- | 1500 g | 43 % | |
| | 1950 | | +- | 1500 - 2500 g | 9 % | |
| Calame (7) | 1966-68 | 1,3-4,5J. | +- | 1500 g | 11 % (78) | 58 % |
| Rawlings (35) | 1966-69 | 4 J. | +- | 1500 g | 13 % | |
| Dinwiddie (13) | 1964-68 | 4-8 J. | + | | 12 % (50) | 63 % |
| Alden (1) | 1965-70 | 1-6 J. | +- | 1000 g | 60 % (161) | 87 % |
| Bjerre (3) | 1966 | 5 J. | +- | 2500 g | 13 % (139) | |
| Stewart (38) | 1966-70 | 2-7 J. | +- | 1500 g | 10 % (95) | 45 % |
| Kitchen (24) | 1966-70 | | - | 1500 g | 52 % (153) | |
| Drillien (18) | 1966-70 | | +- | 1500 g | 21 % | |
| Pape (34) | 1974 | 2 J. | +- | 1000 g | 46 % (43) | 53 % |
| Fromm (20) | 1967-73 | 2-8 J. | + | | 24 % (29) | 80 % |
| Hellmold (22) | 1974-76 | 1,5-4 J. | + | | 21 % (13o) | 41 % |
| Buchholtz (6) | 1967-77 | 1,5-12J. | - | 1500 g | 23 % (84) | |
| Michaelis (31) | 1974-75 | 1-2 J. | +- | 1500 g | 12 % (41) | 38 % |

Mortalitäts- und Morbiditätsquoten sind nicht zuletzt in unseren hoch zivilisierten Gesellschaftsformen ein Gradmesser für die Lebensqualität in dem jeweiligen Lande. Wir Bundesdeutsche stellen mit unserem hohen Lebensstandard und gleichzeitig relativ hohen amtlichen Neugeborenenmortalitätszahlen eine Ausnahme im Industrienationenverband dar, die keiner so richtig erklären kann. Die BRD nimmt innerhalb Europas den 14. und international den 20. Platz in der Säuglingsmortalitätsskala ein (25,30). Frühere Erklärungsversuche über die hohen Ausländerquoten in der BRD, die hohe Anzahl von unehelichen Kindern, eine ungenügende Schwangerschaftsvorsorge und Definitionsunterschiede bei den Begriffen: Totgeburt und Abort, haben sich als falsch erwiesen.

Mentzel und Michaelis (30) sind die ersten deutschen Neonatologen, die die hohe Säuglings- und Neugeborenensterblichkeit in der BRD auf die regional unterschiedliche intensivmedizinische Betreuung von Risikoschwangerschaften und Risikokindern zurückführen. Sie zeigen die Mortalitätsunterschiede im Bundesland Baden-Württemberg durch Aufschlüsselung in die verschiedenen Kreisbezirke und medizinische Versorgung dort und fordern aus dieser Erkenntnis eine adäquate Intensivneonatologie nicht nur für die Universitätskliniken, sondern für jeden Kreisbezirk. So erreichte der Kreis südlicher Oberrhein, der über optimal ausgebaute gynäkologische und neonatologische Intensivmedizinzentren verfügt, bereits 1976 sehr gute Säuglingsmortalitätsquoten von 10,8 (pro 1000 Lebendgeburten), die nur geringfügig von den schwedischen Mortalitätszahlen mit 9 (pro 1000 Lebendgeburten) unterboten werden.

Am Städtischen Krankenhaus München-Harlaching wurden Neugeborene mit hohem Risiko (Neugeborene mit Beatmung, Krampfanfällen und mit Geburtsgewicht unter 1501 Gramm) nachuntersucht, um die Auswirkungen der Intensivneonatologie auf die Mortalität und Morbidität dieser Kinder herauszufinden (5, 6, 20, 22). Ergebnis: Fallende Mortalitätszahlen sind begleitet von fallenden Morbiditätszahlen. Korrekterweise muß man dazu sagen, daß die allgemein fallenden Mortalitätszahlen in der Literatur nicht

bei allen Risikogruppen mit gleich stark fallenden Morbiditätszahlen einhergehen. Während sich die Morbiditätsquote der Risikogeburten mit einem Geburtsgewicht von kleiner als 1501 Gramm von circa 50 Prozent in den sechzigerJahren (10, 26, 27) auf circa 15 Prozent (7, 11, 12, 31, 35, 38) in den siebziger Jahren herunterdrücken ließ, sank die Morbiditätsquote der unter 1001 Gramm wiegenden Frühgeborenen im gleichen Zeitraum von 60 Prozent (1) auf nur circa 40 bis 50 Prozent (34). Diese langsamer sinkenden Morbiditätsquoten waren unter anderem durch relativ konstant hoch gebliebene sensorische Affektionen wie die retrolentale Fibroplasie bedingt. Diese wurde unter anderem als Folge von zu hoher $O_2$-Konzentration bei sehr unreif geborenen Kindern erkannt und ist durch Entwicklung und Einsatz optimalerer Beatmungs- und Überwachungstechniken im Abnehmen begriffen.

Es überleben heute dank der Intensivmedizin für Neugeborene viele Kinder gesund, die früher nur mit Spätschäden überlebt haben.

Andererseits sind die Argumente einiger Autoren, daß durch Intensivmaßnahmen innerhalb spezieller Risikogruppen einzelne Kinder heute geschädigt überleben können, die früher gestorben wären, richtig, jedoch bleibt angesichts der sinkenden Morbiditäts- und Mortalitätszahlen einem verantwortungsbewußt denkenden Pädiater keine andere Wahl, als alle verfügbaren intensivmedizinischen Erfahrungen dem zum Beispiel unter Sauerstoffnot leidenden Neugeborenen zukommen zu lassen. Schließlich gibt es keine absoluten Blutwerte an Sauerstoff-, Kohlendioxidkonzentration, Säuregehalt oder Serumbilirubin, bei welchen eine irreversible Hirnschädigung mit Sicherheit auftritt. Brown und Mitarbeiter (4) fanden, daß gleichniedrige Sauerstoffkonzentrationswerte beim asphyktischen Neugeborenen sowohl eine völlig normale Entwicklung als auch den Tod von Kindern zur Folge hatten.

## B. ZIELSETZUNG

Beim Literaturstudium fanden sich viele Veröffentlichungen über spezielle Risikogruppen wie: Frühgeburten kleiner 1501 Gramm, Frühgeburten kleiner als 1001 Gramm Geburtsgewicht, beatmete Kinder, Kinder mit Neugeborenenkrämpfen, zerebralparetische Kinder und deren Ätiologie. Nachuntersuchungen von Gesamtkollektiven von Frühgeborenen kleiner als 2501 Gramm, die neonatologisch behandelt wurden, sind nur sehr vereinzelt zu finden (2, 3, 23, 29, 36). Erst als einige Autoren: Hagberg (21), Michaelis (31) die für die Spätmorbidität der Risikogeburten hauptsächlich belastenden Faktoren in der Pränatalzeit ansetzten, mit einer häufig komplikationsarmen Perinatalzeit, tauchte die Frage auf:

Wie steht es mit der Spätmorbidität der in der Perinatalzeit relativ unauffälligen Frühgeborenen zwischen 1500 und 2501 Gramm, die nicht beatmet werden mußten? Diese Frage zu beantworten dient die folgende Nachuntersuchung von 310 ehemaligen Risikokindern.

Durch Übernahme der Daten von hochrisikobehafteten Kindern früherer Nachuntersuchungen am Städtischen Krankenhaus München-Harlaching erhoben von Fromm (2o), Brunner (5), Hellmold (22), Buchholtz (6), war es zusätzlich möglich die Gesamtmorbidität aller auf der geburtshilflichen Abteilung entbundenen 381 Frühgeborenen der Jahre 1972 - 1977 zu ermitteln, die zur Intensivüberwachung und Therapie in die Kinderabteilung verlegt werden mußten.

Vorstehend genannte Autoren wandten die gleiche Untersuchungstechnik und Morbiditätsdefinition an wie in dieser Nachuntersuchung. Die Aussagekraft dieser Studie ist nicht auf bestimmte zahlenmäßige kleine Risikogruppen und spezifisch soziale Bevölkerungsgruppen begrenzt,

deren teilweise willkürliche Auswahlverfahren einigen Autoren den Vorwurf eingebracht hat, selektierte Populationen zu untersuchen (9, 15, 17, 37).

## C. ÜBERSICHT ÜBER DAS GESAMTE KRANKENGUT

Bei dem hier untersuchten Krankengut handelt es sich ausschließlich um Frühgeborene der gynäkologischgeburtshilflichen Abteilung des Krankenhauses München-Harlaching. Unter Frühgeburt wird die für internationale Vergleiche geeignetste und von der WHO empfohlene Begriffsdefinition: Neugeborenes mit einem Geburtsgewicht kleiner oder gleich 2500 Gramm verstanden.

Die in Harlaching entbindenden Mütter kommen von allen sozialen Schichten, ca. 15 % sind Ausländer und ca. 19 % kommen aus höheren Einkommensklassen (ersichtlich aus ihren privaten Krankenversicherungen und Berufen). Der hohe Ausländeranteil in Deutschland ist nicht an unserer relativ hohen Säuglingsmortalitätsquote schuld.
Nach der Münchner Perinatal-Studie (32) scheint eher das Gegenteil der Fall zu sein: ausländische Neugeborene weisen eine geringere Mortalitätsquote auf. Seit Jahren werden ca. 10 % aller Neugeborenen als Risikokinder in die Kinderabteilung verlegt. 5,4 % der Neugeborenen waren Frühgeborene - Abb. 2 siehe S.8 -. In der Münchner Perinatalstudie 1975 (32) wird eine Frühgeburtenquote nach obiger Definition von über 7 % angegeben.

Die Frühgeborenenquote am Städtischen Krankenhaus München-Harlaching liegt also deutlich darunter. Gründe hierfür sind nicht bekannt.

Abb. 2 Zusammenstellung aller Lebendgeborenen aus der geburtshilflichen Abteilung des Städtischen Krankenhauses München-Harlaching 1972 bis 1977

| | | % | davon gestorben | % |
|---|---|---|---|---|
| Lebendgeborene | 10.599 | | | |
| Geburtsgewicht unter 2501 g | 571 | 5,4 | 68 | 11,9 |
| davon nicht verlegt | 70 | | - | |
| Risikokinder | 1.133 | 10,7 | 92 | |
| davon verlegt | 1.063 | | 92 | |
| Geburtsgewicht über 2500 g | 562 | | 24 | 4,3 |
| Geburtsgewicht 1501-2500 g | 417 | | 28 | 6,7 |
| unter 1501 g | 84 | | 40 | 47,6 |

Das Problem der ungleichmäßigen Selektion von zuverlegten Risikogeburten je nach Standort und Umgebung eines perinatologischen Zentrums, was etwaige spätere Nachuntersuchungsergebnisse nicht vergleichbar macht, besteht bei dieser Nachuntersuchungsstudie nicht. Alle Kinder stammen aus der geburtshilflichen Abteilung desselben Krankenhauses mit 1500 bis 2000 Geburten pro Jahr, die nach einheitlichen Kriterien auf die Neugeborenenintensivstation verlegt worden waren. Im untersuchten Zeitraum 1972 - 1977 waren insgesamt 10599 Lebendgeborene entbunden worden Abb. 3 siehe S. 10 -. Stellt der Geburtshelfer nach der Geburt einen akut lebensbedrohlichen Zustand für das Neugeborene fest, so kann das Kind bereits im Kreissaal intubiert und innerhalb weniger Minuten auf die neonatologische Intensivstation verlegt werden.

571 Frühgeborene waren im Zeitraum 1972 bis 1977 auf der geburtshilflichen Abteilung des Städtischen Krankenhauses München-Harlaching entbunden worden.

70 Frühgeborene mit einem Geburtsgewicht zwischen 2450 und 2501 Gramm bedurften aufgrund ihres guten postnatalen Zustandes keiner Intensivtherapie und Überwachung. Sie wurden zusammen mit den reifgeborenen Kindern in der geburtshilflichen Abteilung komplikationslos gepflegt und als normal entwickelt nach Hause entlassen. In die Morbiditätsberechnung dieser Nachuntersuchung gehen sie nicht mit ein.

Von den 501 in die Kinderabteilung zur Intensivtherapie und Überwachung verlegten Frühgeborenen verstarben 68 perinatal.

Nach Abzug obig genannter Kinder verblieben noch 433 Frühgeborene, die alle zu einer ambulanten Nachuntersuchung einbestellt worden waren.

Dabei wurde gefunden, daß weitere 6 Kinder nach ihrer Krankenhausentlassung noch während des 1. Lebensjahres verstorben sind.

Trotz intensiver Nachforschungen über die Einwohnermeldeämter blieben 46 Kinder nicht erreichbar. Sie sind entweder unbekannt verzogen, oder haben sich, wie es bei vielen Ausländern der Fall war, an unbekannte Adressen ins Heimatland abgemeldet.
- Abb. 4 siehe S. 12-. -

Abb. 3 Verlegungen und Mortalität nach Jahrgängen aller Lebendgeborenen aus der geburtshilflichen Abteilung des Städtischen Krankenhauses München-Harlaching .

| Jahr | Geburten 100 % | verlegt | beatmet | % | gestorben | ‰ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1972 | 2001 | 200 | 14 | 0,7 | 19 | 9,5 |
| 1973 | 1765 | 146 | 27 | 1,5 | 18 | 10,2 |
| 1974 | 1738 | 172 | 42 | 2,4 | 15 | 8,6 |
| 1975 | 1783 | 160 | 34 | 1,9 | 11 | 6,2 |
| 1976 | 1742 | 212 | 36 | 2,1 | 17 | 9,8 |
| 1977 | 1570 | 173 | 38 | 2,4 | 12 | 7,6 |
| 1972 bis 1977 | lo599 | 1063 | 191 | 1,8 | 92 | 8,7 |

Katamnesen von 381 Frühgeborenen setzen sich zusammen aus

| | |
|---|---|
| - persönlich nachuntersuchte Kinder (ohne Beatmung, 1501 - 2500 g Geburtsgewicht) | 249 |
| - durch Fragebogen eingestufte Kinder (ohne Beatmung, 1501 - 2500 g Geburtsgewicht) | 61 |
| - früher nachuntersuchte Kinder (Beatmung, Krämpfe, Geburtsgewicht unter 1501 g) | 55 |
| - persönlich nachuntersuchte Kinder (Beatmung, Jahrgang 1977) | 16 |
| | 381 |

Somit konnte eine Anzahl von 381 Frühgeborenen katamnestisch verfolgt und ihre Spätmorbidität bestimmt werden. Ihr Durchschnittsalter bei der Nachuntersuchung betrug 5 Jahre, die Altersspanne reichte von 1,5 bis 8,4 Jahre. 178 Kinder waren männlichen, 203 weiblichen Geschlechts, 85 waren Zwillingsgeburten.

249 Kinder konnten bei einer ambulanten Vorstellung persönlich nachuntersucht werden.

Bei 61 Kindern wurde der Entwicklungsstand anhand eines Testfragebogens - Anhang siehe S. 57, 58 - nach Rücksprache mit den Eltern oder dem behandelnden Kinderarzt eingeschätzt. Meist handelte es sich um Kinder von Eltern, die weit von München weggezogen waren, oder um solche die keine Zeit und Interesse für die Nachuntersuchung aufbringen konnten.

Abb. 4 Katamnesen der Frühgeborenen nach Jahrgängen

| Jahr | Geburtsgewicht kleiner 2501 g | unauf-findbar | gestorben nach Entlassung | Katamnesen Geburtsgewicht kleiner 2501 g | Nachunter-suchung | Frayebogen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1972 | 92 | 4 | | 88 | 68 | 20 |
| 1973 | 62 | 10 | 1 | 51 | 42 | 9 |
| 1974 | 73 | 14 | | 59 | 50 | 9 |
| 1975 | 72 | 5 | 2 | 65 | 55 | 10 |
| 1976 | 68 | 8 | 2 | 58 | 50 | 8 |
| 1977 | 66 | 5 | 1 | 60 | 55 | 5 |
| 1972 bis 1977 | 433 | - 46 | - 6 | 381 | 320 | 61 |

Die Nachuntersuchungsergebnisse der beatmeten Frühgeborenen, der Risikogruppe mit Neugeborenenkrämpfen sowie der nicht-beatmeten Kinder mit Geburtsgewichten unter 1501 Gramm, wurden von Fromm (20), Hellmold (22), Brunner (5), Buchholtz (6) übernommen. Es sind dies 55 Kinder, die unter den gleichen Prämissen wie in dieser Arbeit nachuntersucht und in Morbiditätsgruppen klassifiziert worden waren.

Die 16 beatmeten Kinder des Jahrgangs 1977, die in der Nachuntersuchung von Hellmold (22) noch nicht enthalten waren, wurden um eine vollständige Aussage über alle von der geburtshilflichen Abteilung des Städtischen Krankenhauses München-Harlaching verlegten Frühgeborenen machen zu können, eigens nachuntersucht.

Bei den auffälligen Kindern wurden die Berichte von den Kinderärzten oder Zentren, bei denen sie in Behandlung standen, angefordert. Mit dem "Kinderzentrum München", welches viele behinderte Kinder betreut, wurde öfters persönliche Rücksprache gehalten.

## D. NACHUNTERSUCHUNG

### I. Untersuchungsverfahren

#### 1. Anamnese und körperliche Untersuchung

Die Krankengeschichten der zu untersuchenden Frühgeborenen wurden nach folgenden Gesichtspunkten durchgesehen und die Daten auf Bogen - Anhang siehe S. 54 - festgehalten.

Schwangerschaftsanamnese
Geburtsanamnese
Diagnose des Kindes
Therapie, Intensivbehandlung
Spezialbefunde, UEG, EEG, Augenuntersuchung
Nachuntersuchung nach 6 Monten, eventuell
weitere Kontrollen.

Die jetzige Nachuntersuchung beinhaltete folgende Einzelgebiete bei einem durchschnittlichen Zeitaufwand von 60 Minuten je Kind.

Anamnestisches Gespräch mit den Eltern über die bisherige körperliche und geistige Entwicklung.
Allgemeine körperliche Untersuchung mit Somatogramm und Kopfumfangmessung (33).
Denver Entwicklungstest bei Kindern bis zu 6 Jahren (19) - Anhang siehe S. 55, 56 - .
Neurologische Untersuchung ab dem 4. Lebensjahr nach Touwen und Prechtl (40).

#### 2. Denver Test

Der Denver Test wurde als Suchtest erarbeitet, der dem Untersucher zeigt, wo ein Entwicklungsproblem vorliegt und wo weitere diagnostische und therapeutische Schritte indiziert sind.
Mit dem Test allein kann man keine Diagnose stellen, ebensowenig gilt er als Intelligenztest.
Aufbau des Denver-Testblattes:
Das Testblatt, modifiziert nach Flehming (19), ist auf graphische Art aufgebaut, sodaß der Untersucher immer

einen Vergleich zu den anderen Altersstufen hat. Jede der 105 Testaufgaben ist als Balken entlang der Altersskala aufgetragen. Verschiedene Punkte im Balken markieren Prozentzahlen, die angeben wieviel normale Kinder dieser Altersstufe die Aufgabe bewältigen.

Die Testaufgaben sind in vier große Testbereiche aufgeteilt:

1. Persönlich - sozialer Bereich:
   In diesem Bereich wird geprüft, ob das Kind die Fähigkeit hat, mit anderen Menschen zurecht zu kommen, und ob es gelernt hat, seine Bedürfnisse zu befriedigen.
2. Feinmotorik und Adaption:
   In diesem Bereich wird festgestellt, ob das Kind die Fähigkeit hat, zu sehen, seine Hände zu benutzen, kleinere und größere Objekte zu ergreifen und zu zeichnen.
3. Grobe Motorik:
   In diesem Bereich wird geprüft, ob das Kind seine Lage verändern sich drehen, sitzen, stehen, gehen und sich in allen Bewegungszwischenstufen bewegen kann.
4. Sprache:
   Es wird geprüft, ob das Kind hören, Anweisungen befolgen und sprechen kann.

Auswertung des Tests:
Die Ergebnisse werden in drei Stufen unterteilt:

a) abnorm  b) fraglich  c) normal

3. Neurologische Untersuchung nach Touwen/Prechtl

Bei der neurologischen Untersuchung ab dem 4. Lebensjahr kam eine etwas veränderte Form der Methode nach Touwen/Prechtl zur Anwendung (40, 42).

Der Test umfaßt zehn Gruppen von Aufgaben zur Prüfung:

1. Sensomotorik
   Widerstand gegenüber passiven Bewegungen, passive

Beweglichkeit der Extremitäten, Muskelkraft und Konsistenz, Reflexstatus.

2. Haltung
   Körperhaltung im Sitzen und Stehen, Haltung der Extremitäten im Sitzen, Stehen und mit ausgestreckten Armen.

3. Rumpfkontrolle
   Stehen mit geschlossenen Augen (Romberg), Gehen auf dem Strich, Antwort auf Stoß im Stehen, Rebound Phänomen.

4. Koordination der Extremitäten
   Finger - Nase - Versuch, Finger - Finger - Versuch, Diadochokinese, Knie - Hacken - Versuch.

5. Feinmotorik
   Finger - Oppositionstest

6. Dyskinesien
   Choreiforme, athetotiforme, athetotische und choreatische Bewegungen, Tremor.

7. Grobmotorik
   Gang, Zehengang, Fersengang, Stehen auf einem Bein, Hüpfen auf einem Bein, Aufrichten zum Sitzen.

8. Motilität
   Tempo, Ausführung und Zielgerichtetheit bei groben und bei kleinen Bewegungen.

9. Assoziierte Bewegungen
   Mundöffnungs- Fingerspreiz- Phänomen, Mitbewegungen bei der Diadochokinese, beim Zehengang, beim Fersengang und beim Fingeroppositionstest.

10. Visuelles System
    Lidspalten, Stellung der Augäpfel, Strabismus, Nystagmus, Augenbewegungen, Pupillen, Licht und Konvergenzreaktion.

Aufgrund früherer Untersuchungen zur Validität des Tests im deutschen Bereich (42) wurden die Aufgaben zur Prüfung der assoziierten und balancierenden Bewegungen entweder

weniger stark gewichtet, oder bei isoliertem Vorkommen nicht in die Endbeurteilung miteinbezogen.

Insgesamt ergaben sich vier diagnostische Möglichkeiten:

a) normale und altersentsprechende Entwicklung
b) motorische Unreife
c) minimale zerebrale Bewegungsstörung
d) Zerebralparese

Die Diagnose "minimale cerebrale Dysfunktion" (Abkürzung: MCD) kann allein mit diesem Verfahren nicht gestellt werden.

Ähnlich wie Carey (8) es vorschlägt, wird die Diagnose "MCD" nur dann gestellt, wenn neurologisch eindeutige von verschiedenen Untersuchern reproduzierbare Zeichen (motorische Unreife, minimale cerebrale Bewegungsstörung) und psychische Verhaltensauffälligkeiten mit Lernproblemen zusammentreffen.

Allgemein anerkannte Forscher auf dem Gebiet der "minimalen cerebralen Dysfunktion" wie Touwen und Prechtl (41) betonen, daß in Ermangelung standardisierter Einteilungskriterien jede "MCD"-Diagnose auf einer Einzelfallbetrachtung basieren sollte, und nicht bei isoliertem Vorkommen von geistigen, psychischen oder motorischen Unreifezeichen unkritisch die Diagnose "MCD" gestellt wird.

## III Morbiditätsstufen - Zuordnungsproblematik -

Jedes bei der Nachuntersuchung aufgetauchte leicht auffällige, auffällige oder schwer geschädigte Kind wurde einem in der Kinderneurologie besonders erfahrenen Kollegen vorgestellt und das Ausmaß und die Bedeutung der Behinderung für das jeweilige Kind diskutiert.

Daraufhin wurde jedes Kind bei einer der 4 Gruppen zugeordnet:

| | |
|---|---|
| Gruppe I | unauffällig |
| Gruppe II | leicht auffällig |
| Gruppe III | mittelgradig bis schwere Behinderung |
| Gruppe IV | schwerste Behinderung |

Die Grenzen zwischen den 4 Gruppen sind oft schwierig zu ziehen und von subjektiven Beurteilungskriterien abhängig.

Der Krankheitsbegriff an sich ist in der Medizin umstritten genug, erst recht, wenn man die große Spanne der physiologischen Entwicklungsstufen vom Säugling übers Kleinkind bis zum Schulalter betrachtet. Was ist entwicklungsmäßig noch normal und wo fängt der krankheits- oder behinderungsanzeigende Entwicklungsrückstand an? Aus der Vielzahl der Entwicklungstests für alle Altersstufen kann man schon ersehen, daß es anscheinend kein optimales Untersuchungsschema gibt, wonach der Untersucher eindeutig sagen kann, in welchem Ausmaß das Kind krank beziehungsweise behindert ist.

Es wurden in dieser Arbeit bewußt Untersuchungsverfahren und Screeningtests gewählt (19, 40), die am Ende keine Krankheit diagnostizieren, sondern einen Freiraum zur Diskussion der festgestellten Befunde für das Kind lassen.

Im angloamerikanischen Raum wird der Entwicklungsrückstand gerne in Zahlen eines Intelligenz (IQ)- und "Developmental" (DQ)- quotienten ausgedrückt. Während für Alden (1) ein "Developmental Quotient" zwischen 70 und 90 einen Grenzfall bezüglich einer Behinderung darstellt, ist für Pape (34) ein DQ kleiner als 80 bereits ein schwerer Entwicklungsrückstand mit eindeutigem Krankheitswert.

Ein Intelligenzquotient zwischen 70 und 80 ist für Drillien (15) noch ein Grenzfall, wohingegen Lubchenco (29) die leichte geistige Behinderung bei IQ kleiner als 90 beginnen läßt, zwischen IQ 80 und IQ 84 sei sie eindeutig ausgeprägt und bei einem IQ unter 80 liegt seiner Meinung nach eine schwere Behinderung vor. Kitchen (24) stuft Kinder mit IQ zwischen 70 und 84 als deutlich behindert und solche mit IQ unter 70 als schwer behindert ein.

Wem nützt die zahlenmäßige Festlegung des Krankheitsbegriffes, wenn, was bei Kindern dieser Nachuntersuchung häufiger vorkam, solche mit IQ zwischen 80 und 90 in der Normalschule unauffällig waren und andere mit einem IQ über 90 enorme Entwicklungsprobleme in Schule und Alltag boten?

Welches Kind ist hier mehr auffällig?

Während Schul- und Lernpsychologen seit einigen Jahren dazu übergegangen sind, ihre durchgeführten Tests nur auf Teilleistungsstörungen hin zu interpretieren und das Kind in seiner Komplexität einschließlich sozialem Umfeld differenziert betrachten, machen es sich viele Mediziner in ihrer Betrachtungsweise einfach, bestimmen einen Intelligenz- oder Entwicklungsquotienten und stufen unter einem gewissen Wert das Kind als krank ein.

Es sei nochmals klar gesagt: Es wird nicht die Anwendung von spezifischen Einzeltests (IQ, DQ) zur Krankheitsdiagnostik kritisiert. Die unkritische Interpretation der absoluten Testergebniszahlen und die nicht differenzierte Einzelbetrachtung der Gesamtsituation des Kindes sind es, die den Wert von Krankheitsdiagnosen ad absurdum führen können.

Unter mehr überlebenspraktischen Gesichtspunkten für das Kind wurden die Testergebnisse dieser Untersuchung diskutiert. Ein Kind wurde zum Beispiel der Gruppe II zugeteilt, wenn es gewisse motorische, minimal neurologische, geistige oder psychisch verhaltensauffällige Unreifezeichen aufwies, die ohne gezielte Förderung ein Verbleiben im Kindergarten oder in der Schule für Normalkinder für untragbar erscheinen ließen.

Nicht wegen einer durch einen Test zufällig festgestellten Unreife auf einem Teilgebiet, sondern ernsthafte Überlegungen, ob das Kind einer heilpädagogischen Therapie bedarf, in eine Verhaltensauffälligen- oder Lernbehindertenschule gehen muß, war das Kriterium ein Kind in die Gruppe II (leichtauffällig) aufzunehmen. Dabei steht es noch offen, inwieweit das Kind nach spezieller Therapie und Förderung wieder in die Normalschule, Kindergarten integriert werden kann.

International gesehen, bestehen sicher Unterschiede bei der Aufnahme solcher grenzwertig auffälliger Kinder in spezielle Förderungsinstitutionen. Trotzdem wird sehr wahrscheinlich dem Krankheitsbegriff: motorische, geistige Unreife mit minimalen cerebralem Schaden durch differenzierte Einzelbetrachtung vom "praktischen Überlebenspotential" des Kindes her besser Rechnung getragen und es lassen sich internationale Morbiditätsvergleiche leichter anstellen, als wenn man die Krankheitsbestimmung den jeweiligen Kinderärzten mit ihren sehr unterschiedlichen MCD-Diagnostikkriterien überläßt.

Unter "praktischem Überlebenspotential" wird verstanden, die Fähigkeit eines Menschen sich in seiner Umgebung normal zu entwickeln und den Anforderungen des Lebens gerecht zu werden, um als selbständiges Individuum später erfolgreich in der Gesellschaft leben zu können.

Die Einteilungskriterien für Kinder der Gruppe II wurden deswegen ausführlicher diskutiert, weil es wahrscheinlich scheint, daß die so stark von Autor zu Autor schwankenden Morbiditätszahlen (siehe Einleitung) überwiegend von den verschiedenen Definitionen bei den leicht auffälligen Kindern herrühren.

Die mittelgradig bis schwer behinderten Kinder der Gruppe III werden fast ausnahmslos in geistig und körperlich Behindertenzentren gefördert.

Zur Gruppe IV hin ist von der Krankheitsausprägung her nur ein gradueller Unterschied. Es handelt sich um Kinder mit schwersten geistigen oder körperlichen Defekten, meist im Sinne einer Mehrfachbehinderung, die damit mehr oder weniger Pflegefälle darstellen.

## E. ERGEBNISSE

### I. NACHUNTERSUCHUNGSERGEBNISSE IN TABELLEN

#### 1. Übersicht über alle 571 Frühgeborenen

Abb. 5 Ergebnisse der Katamnesen aller 571 Frühgeborenen der geburtshilflichen Abteilung des Städtischen Krankenhauses München-Harlaching 1972 - 1977

| Geburtsgewicht | unter 2501 g | 1501 - 2500 g | unter 1501 g |
|---|---|---|---|
| I unauffällig | 346 | 323 | 23 |
| II leicht behindert | 20 | 14 | 6 |
| III behindert | 10 | 6 | 4 |
| IV schwerst behindert | 5 | 3 | 2 |
| Gesamtmorbidität | 35 | 23 | 12 |
| Gesamtmortalität | 74 | 31 | 43 |
| nicht auffindbar | 46 | 40 | 6 |
| nicht verlegt | 70 | 70 | - |
| insgesamt | 571 | 487 | 84 |

Abb. 6 2. Frühgeborenenmorbidität

Morbidität der 381 (beatmet und nichtbeatmet) Frühgeborenen unter Verwendung der Ergebnisse früherer Nachuntersuchungen (5), (6), (20), (22)

| | Anzahl | Gesamt-morbidität | unauf-fällig I | leicht behindert II | behindert III | schwerst behindert IV |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1972 | 88 | 8 | 80 | 4 | 3 | 1 |
| 1973 | 51 | 8 | 43 | 4 | 3 | 1 |
| 1974 | 59 | 4 | 55 | 4 | 0 | 0 |
| 1975 | 65 | 5 | 60 | 3 | 0 | 2 |
| 1976 | 58 | 5 | 53 | 3 | 2 | 0 |
| 1977 | 60 | 5 | 55 | 2 | 2 | 1 |
| 1972 bis 1977 | 381 = 100% | 35 = 9,2% | 346 =90,8% | 20 = 5,3% | 10 = 2,6% | 5 = 1,3% |

Abb. 7 Morbidität der 310 (nicht beatmet) Frühgeborenen mit Geburtsgewicht zwischen 1500 und 2501 Gramm

| | Anzahl | Gesamt-morbidität | unauf-fällig I | leicht behindert II | behindert III | schwerst behindert IV |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1972 | 78 | 6 | 72 | 3 | 2 | 1 |
| 1973 | 44 | 5 | 39 | 3 | 2 | 0 |
| 1974 | 43 | 2 | 41 | 2 | 0 | 0 |
| 1975 | 55 | 3 | 52 | 1 | 0 | 2 |
| 1976 | 46 | 3 | 43 | 2 | 1 | 0 |
| 1977 | 44 | 0 | 44 | 0 | 0 | 0 |
| 1972 bis 1977 | 310 =100% | 19 = 6,1% | 291 =93,9% | 11 = 3,5% | 5 = 1,6% | 3 = 1,0% |

3. Prä-, peri-, postnatale Schädigung

Abb. 8 Einteilung nach dem Schädigungszeitpunkt aller auffälligen Frühgeborenen

| sicher pränatal geschädigt | | wahrscheinlich prä-natal geschädigt | | wahrscheinlich peri-, postnatal geschädigt | |
|---|---|---|---|---|---|
| Kind[x] | Morbidität | Kind[x] | Morbidität | Kind[x] | Morbidität |
| 2 - J.N. | II | 1 - K.M. | III | 5 - W.D. | III |
| 3 - P.S. | II | 6 - H.R. | III | 14 - W.R. | III |
| 4 - B.C. | IV | 7 - O.K. | II | 15 - R.S. | II |
| 12 - L.S. | III | 8 - S.K. | III | 19 - M.P. | II |
| 13 - P.R. | III | 9 - F.M. | II | 20 - S.A. | II |
| 22 - K.R. | IV | 10 - A.A. | II | 24 - S.A. | II |
| 28 - A.M. | III | 11 - H.S. | II | 25 - S.A. | II |
| 16 - K.M. | IV | 17 - H.T. | II | 29 - M.S. | II |
| | | 18 - S.A. | II | 30 - B.S. | III |
| | | 21 - A.S. | II | 31 - W.A. | II |
| | | 23 - R.J. | IV | 32 - M.S. | II |
| | | 26 - M.P. | II | 33 - R.T. | III |
| | | 27 - B.P. | II | 34 - B.A. | III |
| | | | | 35 - H.M. | IV |
| gesamt: 8 Kinder = 23 % | | gesamt: 13 Kinder = 37 % | | gesamt: 14 Kinder = 40 % | |

35 Kinder = 100 %

[x] siehe S. 27 - 34

## 4. Zusammenstellung der 35 spätmorbiden Frühgeborenen

Liste der im Abschnitt E. I. 4. - siehe S. 27-34 - verwendeten Abkürzungen

| | | |
|---|---|---|
| angeb. | = | angeboren |
| Alt. | = | Alter |
| ANS | = | Atemnotsyndrom |
| AT | = | Austausch |
| Atelekt. | = | Atelektase |
| auff. | = | auffällig |
| Beatm. | = | Beatmung |
| Behind. | = | Behinderung |
| Bili. | = | Bilirubin |
| chore.athet. | = | choreiform athetotiform |
| CP | = | Cerebralparese |
| Entb.Art. | = | Entbindungsart |
| Entl. | = | Entlassung |
| evtl. | = | eventuell |
| Extr. | = | Extraktion |
| EWRST | = | Entwicklungsrückstand |
| Fac.parese | = | Facialisparese |
| fet.Alk. | = | fetales Alkoholsyndrom |
| Forc. | = | Forceps |
| frgl. | = | fraglich |
| geist. | = | geistig |
| ger. | = | gering |
| G-Schule | = | Sonderschule für geistig Behinderte |
| heilpäd. | = | heilpädagogisch |
| Hydroceph. | = | Hydrocephalus |
| ikt.gravis | = | ikterus gravis |
| Ki.G. | = | Kindergarten |
| Ki.Ztr. | = | Kinder Zentrum |
| Konz. | = | Konzentration |
| KU | = | Kopfumfang |
| L-Schule | = | Sonderschule für Lernbehinderte |
| mass. | = | massivster |
| MCD | = | minimale cerebrale Dysfunktion |
| Med. | = | Medikament |
| Mikroceph. | = | Mikrocephalus |
| Min. | = | Minute |

| | | |
|---|---|---|
| Min.cerebr.Bew.Stör. | = | minimale cerebrale Bewegungsstörung |
| mittelgr. | = | mittelgradig |
| Miß. | = | Mißbildung |
| MMC | = | Meningomyelozele |
| Mo. | = | Monat |
| Montess. | = | Montessori |
| mot. | = | motorisch |
| neur. | = | neurologisch |
| N-Schule | = | Normalschule |
| NU | = | Nachuntersuchung |
| o.B. | = | ohne Befund |
| OP | = | Operation |
| Ösoph.Sten. | = | Ösophagusstenose |
| path. | = | pathologisch |
| Perz. | = | Perzentile |
| prim. | = | primär |
| prog. | = | progredient |
| psych. | = | psychisch |
| retard. | = | retardiert |
| retrol.Fibropl. | = | retrolentale Fibroplasie |
| Rh-Inkomp. | = | Rh-Inkompatibilität |
| schw. | = | schwer |
| sect. | = | sectio |
| spast. | = | spastisch |
| sit.inv.compl. | = | situs inversus completus |
| spont. | = | spontan |
| SSW | = | Schwangerschaftswoche |
| St. | = | Stunde |
| Stör. | = | Störung |
| Strab. | = | Strabismus |
| Syn. | = | Syndrom |
| Tg. | = | Tag |
| U'gew. | = | Untergewicht |
| unauff. | = | unauffällig |
| V.a. | = | Verdacht auf |
| Ventr.Erw. | = | Ventrikelerweiterung |
| Verd.-Stör. | = | Verdauungsstörung |
| Verhalt. | = | Verhalten |
| V-Schule | = | Sonderschule für Verhaltensgestörte |
| Z.n. | = | Zustand nach |
| Zwi. | = | Zwilling |

Tabelle: Aufzeichnung aller neurologisch auffälligen Frühgeborenen aufgestellt nach Geburtsjahr, Schweregrad und Untersucher

| Name | Geb. Gew.g. | Alt. der Mut. | SSW | Entb. Art | Apgar | Krämpfe Komplik. Beatm.- Dauer Tg. | bei Entl. | Perinatal Diagnose |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 1972 eigene NU | | | |
| 1-K.M. | 2030 | 23 | 33 | spont. | 5/8/10 | einige Min. Beatm. Bili.16,6mg% | o.B. | Frühgeb. Asphyxie ikt.gravis |
| 2-I.N. | 2120 | 36 | 40 | sect. | 8/10/10 | Bili.17,4mg% | mot. EWRST | Mangelgeb. Fac.parese li. sit. inv.compl. ikt.gravis |
| 3-P.S. | 1780 | 26 | 35 | spont. | 3/8/10 | einige Min. Beatm. in 7.Wo. Krämpfe | mit Med. krampf-frei | Frühgeb. multiple Mißb. Dysmelie |
| 4-B.C. | 2450 | 39 | 36 | spont. | 6/7/10 | - | auff. | Frühgeb. Rubinstein Syn. Strab. |
| 5-W.D. | 1950 | 31 | 33 | spont. | 7/9/10 | V.a.Sepsis Bili.12,5mg% Lumbalpunkt. blutig | o.B. | Frühgeb. Hyperbili. |
| 6-H.R. | 2250 | 35 | 38 | spont. | 10/10/10 | - | bew.-arm Schief-hals | Frühgeb. Mikroceph. |
| | | | | | 1972 NU Buchholtz (6) | | | |
| 7-O.K. | 1060 | 27 | 30 | spont. | - | seit 1975 Krämpfe Petit Mal | o.B. | Früh-Mangelgeb. |
| 8-S.K. | 1370 | 36 | 32 | spont. | 6/8/- | Bili.11mg% | o.B. | Frühgeb. Hyperbili. |

Tabelle: Aufzeichnung aller neurologisch auffälligen Frühgeborenen aufgeteilt nach Geburtsjahr, Schweregrad und Untersucher

| Alter bei NU J. | Somato-gramm | psych. Verhalt. Lernstör. | Diagnose bei NU Neurolog. Touw./Prechtl | Denver Test | UEG EEG Sonstig. | Schw. grad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1972 eigene NU | | | |
| 7,2 | U'gew. | Verhalt.-Stör. evtl. V-Schule | mot.Unreife Reste einer min. spast.Diplegie MCD | - | EEG path. klin.nie Krämpfe | II |
| 8,0 | U'gew. <3%Perz. | 2.Klasse N-Schule geringe Lern.Stör. | Mißb. Syn. mot.Unreife Körper-behindert | - | angeb.prog. Skoliose Ösoph.Sten.-OP Verd.-Stör. | II |
| 7,6 | U'gew. <3%Perz. | normal | multiple Mißb. Dysmelie tibia-Aplasie Nierenmißb. | - | EEG path. Krampfherd re.tempo-ral | II |
| 7,5 | KU≪ 3%Perz. U'gew. zu klein | aggressiv Verhalt.-Stör. IQ 34 | Rubinstein Syn. psychomot.EWRST Mikroceph. Oligophrenie | EWRST ca.6J. | EEG path. mittelgr. Hydroceph. int. | IV |
| 7,2 | zu klein <3%Perz. U'gew. | Montess.-Ki.G. Perzeption schwach | schw.Tetraspast. li.betont | - | - | III |
| 7,3 | KU≪ 3%Perz. U'gew. <3%Perz. | Heilpäd. G-Schule | Hyperreflexie leicht spast. Bewegungen Oligophrenie | EWRST | 20% Seh-fähigkeit retina vernarbt | III |
| | | | 1972 NU Buchholtz | | | |
| 7,0 | U'gew. zu klein | normal | Lennox-Syn. seit 1977 mit Med.krampffrei | - | EEG path. | II |
| 7,0 | U'gew. zu klein | normal | spast. CP im Sinne einer schw. Diplegie | - | - | III |

| Name | Geb.-Gew.g. | Alt. der Mut. | SSW | Entb. Art. | Apgar | Krämpfe Komplik. Beatm.-Dauer Tg. | bei Entl. | Perinatal. Diagnose |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 1973 eigene NU | | | |
| 9-F.M. | 2440 | 32 | 34 | spont. | 10/10/10 | Bili.12mg% | o.B. | Frühgeb. Hyperbili. |
| 10-A.A. | 2410 | 32 | 36 | Forceps | 9/10/10 | - | o.B. | Frühgeb. gastro.Ösophag. Reflux |
| 11-H.S. | 2440 | 32 | 38 | spont. | 10/10/10 | mit 3 J. Krämpfe Petit Mal | etwas hyper-ton | Mangel-geb. |
| 12-L.S. | 2020 | 43 | 37 | spont. | 8/10/10 | - | - | Frühgeb. Mongoloismus |
| 13-P.R. | 2420 | 33 | 36 | spont. | 7/10/10 | - | - | Frühgeb. Mongoloismus |
| | | | | | 1973 NU Fromm (20) | | | |
| 14-W.R. | 2190 | 24 | 35 | sect. | - | Beatm. 13 Tg. 3xBlut-AT | o.B. | Frühgeb.ANS Rh-Inkomp. Atelekt. |
| 15-R.S. | 1750 | 26 | 38 | spont. | 9/10/10 | Beatm. 2 Tg. | o.B. | Zwi.-Frühgeb. Asphyxie prim.Lung.-Atelekt. |
| | | | | | 1973 NU Buchholtz (6) | | | |
| 16-K.M. | 1500 | 24 | 32 | Forc. | 3/ 8/10 | einige Min. Beatm. Bili.15mg% li-Herzhy-pertrophie | o.B. | Frühgeb. Asphyxie ikt.gravis V.a.Herz-fehler |

| Alter bei NU J. | Somato-gramm | psych. Verhalt. Lernstör. | Diagnose bei NU Neurolog. Touw./Prechtl | Denver Test | UEG EEG Sonstig. | Schw. grad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1973 eigene NU | | | |
| 7,1 | normal | Verhalt.-Konz.Stör. hyperaktiv | mot.Unreife min.cerebr.Beweg.-Stör.chore.athet. MCD | fragl. Grob-mot. | - | II |
| 5,8 | normal | Verhalt.-Konz.Stör. heilpäd.-Ki.G. | mot.Unreife MCD | fragl. Grob-mot. | - | II |
| 8,1 | normal | unauff. | Krämpfe Petit-Mal | - | path.EEG mit Med. krampf-frei | II |
| 8,0 | < 3%Perz. zu klein KU ≪ 3%Perz. | G-Schule | Mongoloismus psychomot. EWRST | abnorm EWRST ca.4J. | - | III |
| 7,0 | KU ≪ 3%Perz. zu klein | heilpäd. Ki.G. | Mongoloismus psychomot. EWRST | abnorm EWRST ca.3J. | - | III |
| | | | 1973 NU Fromm (20) | | | |
| 1,5 | U'gew. <3%Perz. | - | Tetraspast.schw. re. betont | abnorm EWRST mot. | EEG nicht sicher path. | III |
| 2,2 | zu klein | - | grobmot.Stör. grobmot.und feinmot.EWRST | abnorm EWRST ca.6-10 Mo. | EEG nicht sicher path. | II |
| | | | 1973 NU Buchholtz (6) | | | |
| 6,0 | zu klein U'gew. | nicht bildungs-fähig | Chromosomen Stör. schw.psychomot. EWRST schw.Oligophrenie | abnorm EWRST 5 J. | - | IV |

| Name | Geb.-Gew.g. | Alt. der Mut. | SSW | Entb. Art | Apgar | Krämpfe Komplik. Beatm.-Dauer Tg. | bei Entl. | Perinatal. Diagnose |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 1974 eigene NU | | | |
| 17-H.T. | 2250 | 23 | 42 | spont. | 9/10/10 | - | Hypertonie der Beine | Mangelgeb. |
| 18-S.A. | 2070 | 35 | 41 | spont. | 9/10/10 | Pylorusstenose | etwas hypertonie | Mangelgeb. |
| | | | | | 1974 NU Hellmold (22) | | | |
| 19-M.P. | 1430 | 38 | - | spont. | 9/10/10 | Sepsis 4 Tg.Beatm. | allg. Muskelhypertonie | Frühgeb. Sepsis fet.Alk. Syn. |
| 20-S.A. | 1800 | 32 | 34 | spont. | 5/ 7/ 8 | 37Tg.Beatm. 1xBlut-AT | o.B. | Frühgeb. ANS |
| | | | | | 1975 eigene NU | | | |
| 21-A.S. | 2180 | 30 | 40 | sect. | 5/10/10 | einige Min. Beatm. | o.B. | Mangelgeb. |
| 22-K.R. | 2010 | 30 | 35 | Forc. | 6/ 9/10 | - | - | Frühgeb. MMC-OP |
| 23-R.J. | 2410 | 34 | 34 | spont. | 10/10/10 | Bili.15,8mg% Krämpfe mit 7 Mo. | o.B. | Frühgeb. ikt.gravis |
| | | | | | 1975 NU Hellmold (22) | | | |
| 24-S.A. | 1300 | 26 | 31 | spont. | 5/ 8/10 | 18 Tg.Beatm. Bili.>15mg% Adhäsionsileus-OP | Muskelhypertonie | Frühgeb. ikt.gravis ANS Ileus |
| 25-S.A. | 1030 | 34 | 31 | spont. | 2/ 4/ 6 | 26 Tg.Beatm. | o.B. | Frühgeb. prim.Atelekt. |

| Alter bei NU J. | Somato-gramm | psych. Verhalt. Lernstör. | Diagnose bei NU Neurolog. Touw./Prechtl | Denver Test | UEG EEG Sonstig. | Schw. grad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1974 eigene NU | | | |
| 5,3 | U'gew. < 3%Perz. | Verhalt.-Konz.Stör. evtl.heil-päd.Ki.G. | mot.Unreife MCD | fragl. Grob.-mot. | - | II |
| 5,0 | normal | schw.Konz.-Verhalt.-Stör.heil-päd.Ki.G. | mot.Unreife min.cerebr. Beweg.Stör. MCD, EWRST | abnorm EWRST ca.1,5J. | - | II |
| | | | 1974 NU Hellmold (22) | | | |
| 7,0 | U'gew. zu klein < 3%Perz. | Verhalt.-Konz.-Lern-Stör. L-Schule | fet.Alk.Syn. mot.Unreife psychomot. EWRST | abnorm EWRST ca.1,5J. | 1977 EEG, UEG path. seit 1978 o.B. | II |
| 3,5 | normal | - | neur.auff. EWRST | abnorm EWRST ca.1J. | UEG path. | II |
| | | | 1975 eigene NU | | | |
| 6,0 | KU < 3%Perz. | Konz.-Lern-Stör.heil-päd.Ki.G. evtl. L-Schule | Z.n.mass.Hydroceph. Ventil-OP mot.Unreife EWRST | abnorm EWRST ca.1-2 J. | 1980 EEG Krampf-Potential 1975 mass. Hydroceph. | II |
| 3,8 | U'gew. | Verhalt.-Stör.heil-päd.Ki.G. | Z.n.MMC-OP Teilparese ab $L_5S_1$ zentrale Muskel-hypotonie geist.retard. | abnorm EWRST | mass. Hydroceph. int. Ventil-OP | IV |
| 4,2 | KU << 3%Perz. U'gew. | Verhalt.-Stör. Therapie im Ki.Ztr. | CP-Tetraspast. Mikroceph. Krämpfe | abnorm EWRST | 1976 Hydro-ceph.int. mittelgr. EEG path. | IV |
| | | | 1975 NU Hellmold (22) | | | |
| 2,8 | normal | - | statomot.li.retard. EWRST | EWRST ca.3Mo. | 4.Mo.ger. Ventr.Erw. | II |
| 2,7 | KU >> 97%Perz. zu klein U'gew. | - | Hemispast.re. | EWRST ca.9Mo. | V.a.mittel-grad. Hydroceph. | II |

| Name | Geb.- Gew.g. | Alt. der Mut. | SSW | Ent. Art | Apgar | Krämpfe Komplik. Beatm.- Dauer Tg. | bei Entl. | Perinatal. Diagnose |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 1976 eigene NU | | | |
| 26-M.P. | 1610 | 40 | - | spont. | 8/ 9/ 9 | Pylorus stenose-OP | EWRST | fet.Alk.Syn. Mangelgeb. Pylorusstenose |
| 27-B.P. | 2210 | 18 | 40 | spont. | 10/10/10 | - | o.B. | Früh.- Mangelgeb. |
| 28-A.M. | 2220 | 26 | 38 | spont. | 10/10/10 | Sepsis 1x Blut-AT Bili. 13,3mg% | auff. | Frühgeb. Mongoloismus Sepsis Hyperbili. |
| | | | | | 1976 NU Hellmold (22) | | | |
| 29-M.S. | 2280 | 24 | 33 | spont. | 9/ 5/ 5 | 1,5 Tg. Beatm. Bili.13,3mg% | o.B. | Frühgeb. Asphyxie |
| 30-B.S. | 1310 | 22 | 29 | spont. | 5/ 6/ 7 | 15 Tg.Beatm. Bili.15mg% 2x Blut-AT | o.B. | Frühgeb. ikt.gravis |
| | | | | | 1977 eigene NU beatmete Ki. | | | |
| 31-W.A. | 1180 | 23 | 30 | spont. | 7/ 8/ 8 | 6St.Beatm. Bili.15,5mg% Blut-AT | leichte ZKS | Frühgeb. ikt.gravis leichte ZKS |
| 32-M.S. | 1370 | 24 | 34 | sect. | 6/ -/ - | 3 Tg. Beatm. | hyper- ton | Früh- Mangelgeb. ANS |
| 33-R.T. | 1370 | 34 | 28 | spont. | 6/ 7/ 7 | 50 Tg. Beatm. | ZKS | Frühgeb. schw.ANS ZKS mit V.a. Hydroceph. |
| 34-B.A. | 1200 | 36 | 30 | Extr. | 2/ 8/ 8 | 21Tg.Beatm. Bili.11,9mg% 6x Blut-AT | ger. ZKS | Frühgeb.ANS Hyperbili. Anämie, ZKS |
| 35-H.M. | 1360 | 34 | 33 | spont. | 5/ 8/ 8 | 5 Tg.Beatm. Hb 8,8g% Bili.12,7mg% 3x Blut-AT | o.B. | Frühgeb. ANS Anämie Hyperbili. |

| Alter bei NU J. | Somato-gramm | psych. Verhalt. Lernstör. | Diagnose bei NU Neurolog. Touw./Prechtl | Denver Test | UEG EEG Sonstig. | Schw. grad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1976 eigene NU | | | |
| 2,8 | U'gew. <3%Perz. zu klein | heilpäd. Therapie | Z.n.fet.Alk.Syn psychomot.EWRST Hydroceph. | EWRST ca.1J. | 1979Hydro-ceph.int. mittelgr. EEG fragl. path. | II |
| 3,3 | normal | Verhalt.-Stör. | taubstumm | EWRST Sprache | - | II |
| 2,9 | KU ≪3%Perz. zu klein ≪3%Perz. | - | Mongoloismus psychomot. EWRST | EWRST ca.6Mo. | - | III |
| | | | 1976 NU Hellmold (22) | | | |
| 1,5 | U'gew. | - | Hydroceph.ext. statomot.EWRST | EWRST | mittelgr. Hydroceph. ext. | II |
| 1,8 | U'gew. | - | V.a. Amaurose retrol.Fibropl.re Macula ulcera li. statomot.EWRST | EWRST | mittelgr. Ventr.Erw. | III |
| | | | 1977 eigene NU beatmete Ki. | | | |
| 4,3 | U'gew. | - | retrol.Fibropl.li. schw.Myopie re. ausgeglichen | - | 1977 mittelgr. Ventr.Erw. | II |
| 3,1 | normal | - | geringe CP bilaterale Hemipa-rese re. betont | EWRST mot. | 1977 V.a. mittelgr. Ventr.Erw. | II |
| 3,5 | normal | schw.Konz.-Verhalt.-Stör.heil-päd.Therap. | schw.Hörstörung retrol.Fibropl.re. Myopie + Nystag-mus li. | EWRST ca.6Mo. | - | III |
| 4,5 | U'gew. zu klein | - | CP mittelschw. spast.Diparese | EWRST mot. | - | III |
| 3,8 | U'gew. zu klein KU zu klein | Therapie im Ki.Ztr. | CP schw.Tetraparese schw. Seh-Behind. geist. Behind. Grand Mal-Anfall | EWRST | 1980 EEG Krampf-potential | IV |

## II. Einzelfallbeschreibungen

### 1. Minimale Cerebrale Dysfunktion

Das Kind 1 K.M. - siehe S. 27, 28 - hatte an perinatalen Belastungen eine postpartale Asphyxie mit einem Apgar von 5/8/10, der eine wenige Minuten dauernde Maskenbeatmung erforderlich machte, außerdem Bilirubinwerte bis 16,6 mg% am 8. Lebenstag. Während einer siebentägigen Inkubatorbehandlung, davon 6 Tage Parenteralernährung, bereitete es keine größeren Probleme und konnte nach 32 Tagen neurologisch unauffällig nach Hause entlassen werden. Erstmals aufgefallen ist das Kind durch ein verspätetes Laufenlernen mit 2 Jahren unter krankengymnastischer Therapie. Eine eingehendere ärztliche Untersuchung ließen die Eltern wegen häufigeren Erbrechens und Kopfschmerzen erst mit circa 3,5 Jahren durchführen. Die EEG-Befunde zeigten fokale, vor allem links parietooccipitale hypersynchrone Aktivitäten mit Ausbreitungstendenz. Die EEG-Kontrollbefunde während der nächsten Jahre besserten sich nur wenig. Insgesamt bedurfte das Kind keiner medikamentösen Therapie, da klinisch nie Krampfanfälle beobachtet worden waren. Ebenfalls mit 3,5 Jahren wurde eine rechtsbetonte minimale spastische Diplegie diagnostiziert, die bei der Nachuntersuchung mit 7,5 Jahren noch als motorische Unreife der unteren Extremität imponierte. Das Kind wies eine isolierte Hyperreflexie der unteren Extremität auf und war nach Touwen und Prechtl beim "Hüpfen auf einem Bein", "Stehen auf einem Bein" und mehreren Balanceübungen auffällig. Diese Reste einer minimalen spastischen Diplegie bereiteten dem Kind weniger Probleme als die Konzentrations- und vor allem starken Verhaltensstörungen. Bisher durchgeführte Therapien im "Kinderzentrum München" hatten auf dem psychosozialen Sektor wenig Erfolg und höchstwahrscheinlich muß das Kind mit seinem durchschnittlichen Intelligenzquotienten von 100 - es war bereits ein Jahr von der Schule zurückgestellt worden - in die Schule für Verhaltensauffällige eingeschult werden.

In ihrer Perinatalzeit ebenso relativ unauffällig waren die Kinder 9 F.M. - siehe S. 29, 30 - und 10 A.A. - siehe S. 29, 30 -. Sie waren entwicklungsmäßig und neurologisch unauffällig entlassen worden und bei dieser Nachuntersuchung im Sinne einer MCD leicht auffällig gewesen. Im Alter von 7,1 Jahren hatte das Kind 9 F.M. - siehe S. 29, 30 - eine minimale cerebrale Bewegungsstörung die sich folgendermaßen äußerte: choreiforme, athetotiforme Bewegungen in der gesamten oberen Extremität. Sämtliche motoskopischen und Balancetests nach Touwen und Prechtl: "Gehen auf einem Strich", "Stehen mit geschlossenen Augen", "Fersengang", "Einbeinstand", "Hüpfen" usw. waren weit unter der Altersnorm. Neurologisch fielen eine allgemeine Hyperreflexie und ein links auslösbarer Fußklonus auf. Zu diesem motorischen Unreifebefund gesellte sich eine starke Verhaltens- und

Konzentrationsstörung, die eine Zurückstellung von der Normalschule bisher zur Folge hatte und eine Aufnahme in eine Schule für verhaltensauffällige Kinder vorsieht.

Zum Unterschied der vorgenannten MCD-Kinder, waren die Kinder 17 H.T. und 18 S.A. bei ihrer Entlassung von der Intensivpflege bereits leicht auffällig und hatten deswegen weitere Krankengymnastik verordnet bekommen.

Das Kind 17 H.T. - siehe S. 31, 32 - hatte bei Entlassung eine isolierte Hypertonie der unteren Extremität, die während der gesamten Entwicklung als Entwicklungsrückstand dokumentiert wurde. So erlernte das Kind unter intensiver Krankengymnastik mit knapp 2 Jahren das freie Laufen. Noch mit 5,3 Jahren bei der Nachuntersuchung, fiel eine motorische Unreife aller die untere Extremität betreffenden Tests nach Touwen und Prechtl auf. Nach dem Denvertest war das Kind auf dem Sektor der Grobmotorik allein betrachtet als abnorm, insgesamt als fraglich einzustufen. Wenn man die bei der Nachuntersuchung isoliert festgestellte Hyperreflexie der unteren Extremität mit in Betracht zieht, so dürfte es sich bei diesem Kind um die Überreste einer spastischen Diplegie handeln. Die zusätzlichen Entwicklungsrückstände auf dem sprachlichen und sozialen Bereich, das Kind ist seit 2 Jahren in logopädischer Behandlung und soll demnächst in einen heilpädagogischen Kindergarten kommen, rechtfertigen eine Einstufung in die Gruppe II der Leichtauffälligen.

Das Kind 18 S.A. - siehe S. 31, 32 - hatte bei Entlassung eine allgemeine Muskelhypertonie und seit Kleinkindzeit einen psychomotorischen Entwicklungsrückstand, der trotz heilpädagogischer Spieltherapie im "Kinderzentrum München" bei der jetzigen Nachuntersuchung mit 5 Jahren circa 1,5 Jahre betrug. Die zusätzlich stark athetotiformen Bewegungen in Armen und Fingern mit einer Beeinträchtigung der Feinmotorik (das Kind kann gerade 4 Bauklötze aufeinanderstellen) zeigen das Vollbild einer MCD mit minimaler cerebraler Bewegungsstörung, Verhaltensstörungen und einer allgemeinen motorischen Unreife.

Die Ätiologie der 5 vorgenannten MCD-Kinder ist als äußerst schwierig zu beurteilen. Sie bereiteten unter der Geburt und postnatal verhältnismäßig geringe Schwierigkeiten, sodaß man eher an eine pränatale Schädigung denken muß. Die Prognose für eine spätere Normalentwicklung ist mit zunehmendem Alter und bei entsprechenden Zusatztherapien als günstig anzusehen. Ernsthafte Bedenken diesbezüglich bestehen nur beim letztgenannten Kind 18 S.A. - siehe S. 31, 32 -

wegen seines auf allen Gebieten konstanten Entwicklungsrückstandes von 1,5 Jahren, trotz jahrelanger intensiver Zusatztherapie.

2. Perinatal unauffällig - spätmorbid

Es folgt die Beschreibung der beiden perinatal unauffälligen, gesund entlassenen Kinder, die später schwer(st) behindert wurden.

Das Kind 5 W.D. - siehe S. 27, 28 - ist das erste Kind einer 31-jährigen Mutter, die zuvor einmal einen Abort im zweiten Schwangerschaftsmonat gehabt hatte. Während dieser Schwangerschaft war anamnestisch nur eine Grippe im 2. Schwangerschaftsmonat zu erheben. Die Entbindung erfolgte spontan aus vollkommener Fußlage in der 33. Schwangerschaftswoche, bei einem vorzeitigen Blasensprung von 18 Stunden. Apgar 7/9/10, Geburtsgewicht1950 Gramm, Länge 40 cm, Kopfumfang 32 cm. Bei der Verlegung des Patienten fiel lediglich eine periphere Cyanose und ein geringgradig herabgesetzter Muskeltonus auf. Das Kind wurde während der ersten 3 Tage bei auf 32 Prozent Sauerstoff angereicherten Inkubatorluft komplikationslos gepflegt. Erst am 4. Lebenstag fiel es durch abwechselnden grauen Hautkolorit und peripherer Cyanose auf. Eine sicherheitshalber durchgeführte Lumbalpunktion war blutig. Das Gesamtbilirubin am 5. Lebenstag von 12,9 mg%, davon kein direktes Bilirubin, fiel bis zum 9. Lebenstag auf 9,4 mg% ab. Fieberfreiheit und eine zusätzliche Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit von nur 1, gaben keinen eindeutigen Hinweis auf das Vorliegen einer Sepsis. Trotzdem wurde antibiotisch 6 Tage lang mit Totocillin und Refobacin abgedeckt. Ab dem 8. Lebenstag machte das Kind wieder einen besseren und ab dem lo. Lebenstag einen guten Gesamteindruck. Die an Hand und Fußrücken aufgetretenen Ödeme waren im Verschwinden begriffen. Eine am 33. Lebenstag aufgetretene leichte eitrige Conjunktivitis wurde mit Kanamytrex-Augentropfen behandelt. Wegen Verdachts auf eine Tränengangsstenose wurde eine ambulante Tränenwegsspülung vereinbart. Die Augenhintergrunduntersuchung war unauffällig. Wegen einer deutlich absinkenden Tendenz des Hämoglobinwertes, wurde das Kind ab der 4. Woche mit dem Eisenpräparat Spartocine behandelt. Die Blutbildkontrolle vor Entlassung zeigte: Leukozyten 8700, Erythrozyten 2,73 Millionen, Hämoglobin 10,5 g%, Retikulozyten 42 Promille. Insgesamt war das Kind für 18 Tage mit abfallender Sauerstoffanreicherung im Inkubator behandelt und 10 Tage parenteral ernährt worden. Die neurologische Abschlußuntersuchung am 37. Lebenstag ergab keinen pathologischen Befund. Bei der Nachuntersuchung im Alter von

5 Monaten war das Kind das erste Mal neurologisch auffällig, mit einem statomotorischen Entwicklungsrückstand, einer Hemispastik des rechten Beines und einer Hypotonie des Rumpfes. Es wurde daraufhin eine Säuglingsgymnastik nach Bobath bis zum 1. Lebensjahr und danach im "Kinderzentrum München" eine Krankengymnastik nach Vojta, mit kurzen Unterbrechungen bis zum Nachuntersuchungstermin durchgeführt.

Erste mühsame Versuche des Robbens erfolgten mit 2 Jahren. Im Alter von 4 Jahren wurde eine partielle hintere Radikotomie an den Wurzeln thoracale 12, lumbale 1 und lumbale 2 durchgeführt. Seither hat die Spastizität der Beine erheblich nachgelassen. Was die Prognose etwas verschlechtert, sind die in einem EEG mit 4 Jahren zum ersten Mal entdeckten "Spike and Wave" - Potentiale. Bei jährlichen Kontrollen haben sich diese links und rechts parietooccipitalen Krampfpotentiale mit Ausbreitungstendenz auf die Großhirnhemisphären verstärkt. Die Eltern wurden angewiesen, das Kind auf Anfälle hin zu beobachten und Medikamente bereitzuhalten. Bei der letzten Nachuntersuchung mit 7,3 Jahren war eine mittelschwere bis schwere Tetraspastik mit Betonung der linken Körperseite festzustellen. Der Muskeltonus war im allgemeinen gemischt gesteigert, Adduktorenspasmus, Spitzfußhaltung, Fehlstellung der Beine mit Kniegelenkverschiebung war vorhanden. Neurologisch waren die Reflexe der unteren Extremität stark gesteigert, links mehr als rechts. Ein Fußklonus war beidseits auslösbar. Das Kind nahm eine ständig kyphotisch gekrümmte Oberkörperhaltung bei hängendem nach unten gebeugtem Kopf ein. Der "Finger-Nase-Versuch" und der "Finger-Daumen-Oppositions-Test" waren rechts nur sehr beschwerlich und links überhaupt nicht möglich. Das Kind bewegte sich krabbelnd fort, konnte sich an Gegenständen hochziehen und für kurze Zeit auf Zehen und Vorfuß stehen.

Eine psychologische Untersuchung ergab eine durchschnittliche Intelligenz mit schweren Perzeptionsstörungen im Bereich der Formenwahrnehmung. Es bestand ein Strabismus konvergens, der seit dem 5. Lebensjahr behandelt wird.

Das Kind befand sich zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung im Montessori-Kindergarten, eine Aufnahme in die Montessori-Schule war für die nächste Zeit vorgesehen.

Bei der Suche nach dem Zeitpunkt und Art der Schädigung dieses Kindes, läßt sich retrospektive nur sagen: Vermutlich hat das Frühgeborene während seiner ersten Lebenstage doch eine Hirnblutung durchgemacht, die sich klinisch nicht weiter geäußert hat (einmaliger blutiger Liquor). Erst nach einer Latenzphase von 5 Monaten hat sich diese Schädigung manifestiert. Erstaunlich an diesem Fall ist,

daß eine so gravierende Schädigung eintrat, ohne daß außergewöhnliche Stressfaktoren in der Perinatalzeit wie extreme Unreife, Asphyxie mit Beatmung oder Krämpfe vorlagen.

Einen ähnlich gelagerten noch schwerer behinderten Fall stellt das Kind 23 R.J. - siehe S. 31, 32 - dar. Es ist das 2. Kind einer 34-jährigen Mutter mit unauffälligem Schwangerschaftsverlauf. Shirodkar-Operation. 1966 Totgeburt mens 7, 1968 Frühgeburt mens 7, Kind gesund, 197o Frühgeburt mens 7, Kind gestorben. Spontane Entbindung nach vorzeitigem Blasensprung in der 34. Schwangerschaftswoche. Auffällig war nur ein fötide riechendes Fruchtwasser. Apgar 10/10/10, Geburtsgewicht 2410 Gramm, Länge 47 cm, Kopfumfang 32 cm. Das Kind wurde während der ersten 8 Tage im Inkubator bei bis auf 34 % Sauerstoff angereicherten Luft versorgt, davon die ersten 5 Tage mit parenteraler Ernährung. Der einzig pathologische Blutwert während der postnatalen Intensivpflege war das Bilirubin mit 15,8 mg% am 4. Lebenstag, davon kein direktes Bilirubin. Unter 3-tägiger Fototherapie sank der Wert auf 9,5 mg% ab. Nach einer neurologischen Abschlußuntersuchung am 19. Lebenstag, konnte das Kind unauffällig nach Hause entlassen werden.

Erstmals auffällig war das Kind bei der Nachuntersuchung im Alter von 5 Monaten, mit einem Entwicklungsrückstand und einer Tetraspastik mäßigen Grades. Es wurde ein EEG veranlaßt, das vorwiegend von links präzentral ausgehende Krampfentladungen zeigte. Weiterhin fand sich ein Mikrocephalus und bei Ultraschalluntersuchung ein geringgradiger Hydrocephalus internus.

Bei einer Kontrolle im Alter von 10 Monaten hatten sich die Befunde so verschlechtert, daß jetzt wegen eines Krampfanfalls mit 7 Monaten eine antikonvulsive Therapie mit 3 x 1/4 Tablette Mylepsin eingeleitet werden mußte. Der Hydrocephalus war auf mittel- bis hochgradig angewachsen, ein mäßiggradiger Ophisthotonus und ein Strabismus convergens alternans waren weitere Befunde.

Bei der Nachuntersuchung mit 4,2 Jahren war dem Kind durch langjährige Krankengymnastik das Sitzen gerade möglich. Es war nicht in der Lage sich irgendwie fortzubewegen. Eine überall ausgeprägte Hyperreflexie betraf beide Körperhälften etwa gleichstark. Der EEG-Befund hat sich soweit gebessert, daß die antikonvulsive Therapie abgesetzt werden konnte. Als wohl reaktiv auf diese schwerste körperliche Behinderung ist die starke Verhaltensstörung zu bewerten, die im "Kinderzentrum München" therapiert wurde und den Eindruck einer gewissen geistigen Verlangsamung bis Retardiertheit aufkommen ließ.

Für die Ätiologie dieser schweren Behinderung müssen, mangels perinataler Komplikationen, pränatale Noxen angenommen werden, die im Detail nicht zu erheben waren. Eine klinisch stumm gebliebene perinatale Hirnblutung, wie sie beim letzten Kind diskutiert wurde, ist auch hier nicht auszuschließen.

3. Andere spätmorbide Kinder

Die beiden Kinder 2 J.N. - siehe S. 27, 28 - und 3 P.S. - siehe S. 27, 28 - wurden wegen ihrer multiplen Mißbildungen, den jetzt noch bestehenden Beschwerden und daraus folgender eingeschränkten Lebenserwartungen in Gruppe II eingestuft. Beim letztgenannten Kind hat sich der EEG-Befund inzwischen gebessert. Dagegen ist die chronische Infektion der einzig vorhandenen mißgebildeten Niere nur durch ständige Antibiotikaeinnahme einzudämmen. Eine äußere Harnleiterfistel mußte bereits im 1. Lebensjahr angelegt werden.

Die Schädigung beider Kinder ist eindeutig während der Entwicklungsgeschichte der mißgebildeten Organe erfolgt. Pathologische Schwangerschaftsverläufe und schädigende Noxen in den entsprechenden Gestationswochen waren nicht zu erheben.

Ebenso pränatal geschädigt, beziehungsweise intrauterin fehlentwickelt, haben sich die bei Geburt bereits mikrocephalen Kinder 4 B.C. - siehe S. 27, 28 und 6 H.R. - siehe S. 27, 28 - . Dabei handelt es sich beim erstgenannten Kind um ein "Rubinstein-Syndrom", ein Mißbildungssyndrom mit Schwachsinn, cranio-mandibulo-facialer Dysmorphie und Extremitätenanomalien. Obwohl seit langem vermutet, hat man bei diesem Syndrom mit den verfügbaren physikochemischen Darstellungsmethoden bisher keine Chromosomenveränderung nachweisen können.

Beim zweitgenannten Kind ergaben sich keinerlei ätiologische Hinweise für den Mikrocephalus wie Plazentadys-

funktion, intrauterine Virusinfektionen oder andere angeborene Erkrankungen. Eine primäre Hirnwachstumsstörung steht damit zur Diskussion.

Die Kinder 12 L. S. - siehe S. 29, 30 -, 13 P. R. - siehe S. 29, 30 - und 28 A.M. - siehe S. 33,34 - wurden mit "Trisomie 21" geboren und gehören aufgrund ihres Entwicklungsrückstandes und den bei Mongoloismus zu erwartenden Lebenseinschränkungen, zur schwer auffälligen Gruppe III. Das Alter der Mutter war einmal 26 Jahre, einmal 33 und einmal 43 Jahre. Zumindest bei der letztgenannten Mutter war die Wahrscheinlichkeit ein mongoloides Kind zu gebären, stark erhöht.

Genauer beschrieben wurden vor allem die MCD-Kinder, da diese von Autor zu Autor eine sehr unterschiedliche Beurteilung erfahren, und die beiden schwer(st) behinderten Kinder, die nach ihrer unauffälligen Neugeborenenperiode als gesund entlassen worden waren.

Die Daten der übrigen auffälligen Kinder und die Einschätzung ihres Behinderungsgrades sind aus Abschnitt E. I. 4. Tabelle - siehe S. 27-34 - zu entnehmen.

## F. Diskussion der Ergebnisse und Vergleich mit der Literatur

Wie erwähnt, waren nur ganz wenige Nachuntersuchungen (2, 3, 23, 29, 36) von Frühgeborenen zu finden, die nicht zu den perinatal hoch gefährdeten Risikogruppen der beatmeten und der bei Geburt unter 1501 Gramm schweren Kinder gehören. Dabei sind die nachuntersuchten Frühgeborenenjahrgänge von Alm (2) 1902 bis 1921, Hess (23) 1922 - 1952, Saint-Anne Dargassies (36) 1950 bis 1962, Lubchenco (29) 1963 bis 1965 und Bjerre (3) vom Jahre 1966. Alle aufgezählten Nachuntersuchungen, mit Ausnahme der beiden letztgenannten, fanden zu einem Zeitpunkt statt, als es noch keine Neugeborenenintensivmedizin im heutigen Sinne gab.

Es sei hier nochmals auf die in der Einleitung angesprochene Problematik der Vergleichbarkeit verschiedener Nachuntersuchungen hingewiesen. Häufig unterscheiden sich die Arbeiten in

1. Der Auswahl des nachzuuntersuchenden Patientengutes
2. den Testverfahren nach denen die Patienten untersucht werden
3. der Interpretation der gewonnenen Testergebnisse
4. den Morbiditätsdefinitionen der verschiedenen Autoren.

Es werden an einigen Stellen dieser Nachuntersuchung neben den absoluten Morbiditätszahlen Prozentwerte berechnet, obwohl die Stichprobengröße unter 100 liegt.

Es geschieht dies weil,

erstens in der gesamten internationalen Literatur Prozentwerte genannt werden, auch wenn die Stichprobengröße weit unter 100 liegt - Abb. 1 siehe S. 2 - und nur so Vergleiche möglich werden.

zweitens die Morbidität definitionsgemäß ein Prozentwert ist.

Eine Besonderheit der hier vorgelegten Nachuntersuchungsreihe ist, daß folgende Faktoren im Nachuntersuchungszeitraum einheitlich waren.

1. Richtlinien bezüglich Schwangerenbetreuung und Geburtsleitung
2. Verlegungskriterien für Risikoneugeborene
3. Peri-, postnatale intensivmedizinische Versorgung
4. Transportweg

Die in dieser Nachuntersuchung zum ersten Mal katamnestisch erfaßten 310 Frühgeborenen = 100 % zwischen 1500 und 2501 Gramm Geburtsgewicht, die perinatal nicht beatmet werden mußten, weisen eine Spätmorbidität von 19 Kindern = 6,1 % auf - Abb. 7 siehe S. 23 -. 11 Kinder = 3,5 % gehören zur Leichtauffälligengruppe II, 5 Kinder = 1,6 % zur Behindertengruppe III und 3 Kinder = 1,0 % zur schwerst Behindertengruppe IV.

Eine eingehendere Betrachtung der pro untersuchten Jahrgang auffälligen Kinder in Morbiditätskurven erschien wegen der geringen Anzahl der insgesamt gefundenen spätmorbiden Kinder nicht sinnvoll.

Trotzdem ist eine Abnahme an leicht behinderten Kindern der Gruppe II von 1972 - 1977 festzustellen - Abb. 7 siehe S.23-. Dies hängt sicherlich auch mit der zunehmenden Diagnoseschwierigkeit von leichten Schäden bei sehr kleinen Kindern zusammen. Bei den jüngeren nachunter-

suchten Jahrgängen ab 1975 war beispielsweise kein Kind mehr mit minimaler cerebraler Dysfunktion gefunden worden. Motorische Unreife und minimale cerebrale Bewegungsstörungen als eine der wichtigsten Einstufungskriterien für das Krankheitsbild der minimalen cerebralen Dysfunktion, lassen sich mit den von Touwen und Prechtl (40) entwickelten neurologischen Test erst ab einem Alter von 4 Jahren hinreichend zuverlässig diagnostizieren.

Eine geringe Abnahmetendenz und jahrgangsmäßige Häufung an behinderten und schwerbehinderten Kindern der Gruppen III und IV - Abb. 7 siehe S. 23 - muß einmal unter dem Blickwinkel der Zufälligkeit des Auftretens von schweren Mißbildungen gesehen werden und zum Anderen ist eine gewisse Verschiebung der Frühgeborenenspätmorbidität von der Nichtbeatmeten auf die Beatmetengruppe anzunehmen. Die Beatmungshäufigkeit stieg im nachuntersuchten Zeitraum um das etwa 3,5-fache, im Jahr 1972 wurden 0,7 Prozent im Jahre 1977 2,4 Prozent aller Lebendgeborenen beatmet - Abb. 3 siehe S. 10 -. Internationale Morbiditätsvergleichszahlen zu den oben beschriebenen nichtbeatmeten Frühgeborenen mit einem Geburtsgewicht zwischen 1500 und 2501 Gramm gibt es nicht.

Durch Übernahme der Nachuntersuchungsdaten von Hochrisikofrühgeborenen mit sehr niedrigen Geburtsgewicht unter 1501 Gramm, Krämpfen und den Beatmungsfällen, erhoben am Städtischen Krankenhaus München-Harlaching von Fromm (20), Hellmold (22), Brunner (5) und Buchholtz (6), ließ sich die Gesamtmorbidität aller in die Kinderabteilung verlegten Frühgeborenen ermitteln. Von 381 katamnestisch erfaßten Frühgeborenen = 100 % waren 35 Kinder = 9,2 % auffällig - Abb. 6 siehe S. 23 -. Von diesen gehörten 20 Kinder = 5,3 % zur Leichtauffälligengruppe II, 10 Kinder = 2,6 % zur Behindertengruppe III und 5 Kinder = 1,3 % zur Schwerstbehindertengruppe IV.

Die international einzig hiermit vergleichbare Nachuntersuchung stammt von Bjerre (3) und wurde 1975 veröffentlicht. Bjerre untersuchte 139 unter 2501 Gramm wiegende Frühgeborene = 100 % im Alter von 5 Jahren nach, von denen nur wenige beatmet worden waren. Sie wandte, wie es auch bei dieser Nachuntersuchungsreihe geschah, einen modifizierten Test nach Touwen und Prechtl an. Dabei fand sie 5 Kinder = 3,6 % mit schweren zerebralen Schäden, 13 Kinder = 9,4 % mit leichten zerebralen Schäden, die Gruppe der Kinder mit minimaler zerebraler Dysfunktion umfassend und 38 leichtest auffällige Kinder = 27,3 % mit motorischen Entwicklungsverzögerungen. Die restlichen 83 Kinder zeigten normale Entwicklung. Während die Auswahl des Nachuntersuchungsgutes und die Untersuchungsmethoden ziemlich genau mit denen in dieser Nachuntersuchung übereinstimmen, muß man zur Morbiditätseinteilung ergänzend sagen: Die zerebral schwerauffälligen 5 Frühgeborenen = 3,6 % Bjerres entsprechen den Behinderungsgruppen III und IV dieser Nachuntersuchung - Abb. 6 siehe S. 23 - mit zusammen 15 Kindern = 3,9 %. Die 13 Kinder = 9,4 % mit leichten zerebralen Schäden entsprechen in etwa der Morbiditätsstufe II dieser Nachuntersuchung mit 20 Kindern = 5,3 % und die 38 = 27,3 % leichtest auffälligen Kinder Bjerres, die lediglich motorische Entwicklungsverzögerungen aufwiesen, wurden hier unter die Gruppe I der Normalen miteingestuft. Bei letztgenannten erscheint ein krankheitsanzeigender Behinderungswert auf Dauer für höchst unwahrscheinlich. Solche temporären Entwicklungsverzögerungen sind bei Reifgeborenen zu etwas geringerem Prozentsatz ebenso nachzuweisen. Dies entspricht auch Bjerres Ansicht.

Um zusätzlich einen Morbiditätsvergleich mit Untersuchungen anderer Autoren und deren neonatologischen Zentren anstellen zu können, wurde aus der Gesamtheit der Frühgeborenen dieser Nachuntersuchung die Gruppe der bei Geburt unter 1501 Gramm wiegenden, teilweise beatmeten Kin-

der ausgegliedert. Es waren dies 84 Kinder - Abb. 5 siehe S. 22 -, von denen 40 perinatal und 3 nach der Krankenhausentlassung verstorben sind. Die Mortalität war 43 von 84 Kindern, - entspricht 51 % -. Von 41 überlebenden Kindern waren 6 nicht mehr auffindbar. Bei der Nachuntersuchung waren 6 von 35 Kindern leicht auffällig - entspricht 17 % und ebenfalls 6 von 35 Kindern - entspricht 17 % - behindert oder schwerstbehindert.

Über die niedrigsten Spätmorbiditätsergebnisse der unter 1501 Gramm wiegenden zum Teil beatmeten Neugeborenen berichten Michaelis (31), Stewart (38), Rawlings (35) und Calame (7) mit Werten zwischen 10 % und 13 % - Abb. 1 siehe S. 2 -. Dabei umfaßt Calames Morbiditätsgruppe nur eindeutig abnormale Kinder. Ebenso besteht Michaelis Morbiditätsgruppe aus grobneurologisch schwer auffälligen spastischen Kindern. Stewart definiert Behinderungen so, daß sie den Menschen an einer Normalfunktion in der Gesellschaft auf Dauer hindern, was praktisch gesehen heißt: das Kind muß in einer Sonderinstitution für Körper- oder Geistigbehinderte gefördert werden. Die Morbiditätskriterien dieser Autoren entsprechen somit denen der behinderten und schwerstbehinderten Gruppen III und IV in dieser Nachuntersuchung, die 17 Prozent - 6 von 35 Kindern - betrug. Die Mortalitätsrate wird bei vorstehend genannten Autoren zwischen 38 % und 58 % angegeben - Abb. 1 siehe S. 2 -.

Beim Betrachten der Perinatalzeit der 35 spätmorbiden Kinder dieser Nachuntersuchungsreihe am Städtischen Krankenhaus München-Harlaching fällt auf, daß 17 von 35 Kindern nach ihrer Intensivbehandlung bei der Abschlußuntersuchung als unauffällig entlassen wurden - Tabelle siehe S. 27-34 -. Von diesen 17 Kindern wiederum wurden später sogar 7 schwerstbehindert. Wegen ihrer extrem komplikationsarmen Perinatalzeit mit später schwerster Zerebralparese, wurden die beiden Kinder 5 W.D. und 23 R.J. siehe S. 37-40 genauer beschrieben.

Solche Fälle sind für den Pädiater ebenso wie für die betroffenen Eltern der Kinder schockierend, insgesamt aber selten.

Saint-Anne Dargassies (36) beobachtete dasselbe und führte dazu eigens den Begriff des "turning point" mit einem Alter von 8 Monaten ein. 50 Prozent der später auffälligen Kinder waren bei ihr während der ersten 4 bis 8 Monate unauffällig. 17 Prozent waren perinatal neurologisch ganz unauffällig, obwohl sich bei ihnen nach 8 Monaten eine schwere Zerebralparese einstellte.

Auf der Suche nach dem Schädigungszeitpunkt der 35 gefundenen spätmorbiden Frühgeborenen dieser Nachuntersuchungsreihe - Abb. 8 siehe S. 24 -, lassen sich 8 von 35 Kindern - entspricht 23 % - mit Mißbildungen, sicher der pränatal geschädigten Gruppe zuordnen. Als wahrscheinlich pränatal geschädigt, da sie postnatal keine Schwierigkeiten gemacht haben, gelten 13 von 35 Kindern - entspricht 37 % -. Bei den restlichen 14 von 35 Kindern - entspricht 40 % - liegt eine peri- und postnatale Schädigung nahe. Letztgenannte sind fast ausnahmslos beatmet worden und gehören damit ohnehin zu den postnatal stark morbiditätsgefährdeten Kindern. Natürlich ist eine pränatale Mitschädigung der zuletzt genannten Kinder, ebensowenig wie eine postnatale Mitschädigung der zuvor genannten Kinder mit Mißbildungen, ganz auszuschließen. Diese Arbeit zeigt damit, daß bei den später geschädigt überlebenden Frühgeburten, die Pränatalzeit ein häufiger Schädigungszeitpunkt ist.

Hagberg (21) diskutiert die prä-, peri- und postnatalen Schäden der Gruppe der zerebralparetischen Kinder getrennt von der geistig behinderten Gruppe. Bei den zerebralparetischen Kindern nimmt er bei 30 % eine sicher pränatale, bei 25 % eine wahrscheinlich pränatale und bei den

verbleibenden 45 % wegen perinataler Komplikationen eine peri- oder postnatale Schädigungsursache an. Bei den geistig behinderten Kindern hält er 45 % für sicher pränatal, weitere 40 % für wahrscheinlich pränatal geschädigt und die restlichen 15 % für peri- und postnatal geschädigt. Auch Michaelis (31) betont die zunehmende Bedeutung der Noxeneinwirkung während der Pränatalzeit. Von 41 nachuntersuchten Kindern mit einem Geburtsgewicht kleiner als 1501 Gramm waren 5 Kinder zerebralparetisch. Nur 2 von ihnen hatten eine komplizierte Perinatalzeit, 3 waren perinatal unauffällig und für sie nimmt er folgedessen eine pränatale Schädigungsursache an. Schon wegen der Anzahl der nachuntersuchten Kinder, Hagberg (21) untersuchte 560 zerebralparetische Kinder nach, ist die Aussagekraft Hagbergs Arbeit weit größer als die von Michaelis (31), der nur 41 Frühgeburten auf Zerebralparesen nachuntersucht hat.

Kommen wir zu der im Abschnitt B: Zielsetzung - siehe S. 5 - gestellten Frage zurück: Wie hoch ist die Spätmorbidität der perinatal relativ komplikationsarmen nicht beatmeten Frühgeborenen zwischen 1500 und 2501 Gramm? Sie ist mit 19 von 310 Frühgeborenen - entspricht6,1 % - prozentual circa 3,5 mal kleiner, absolut gesehen, jedoch größer als die Spätmorbiditätszahl aller Hochrisikofrühgeborenengruppen zusammen (Beatmete, Kinder mit Krämpfen sowie unter 1501 Gramm Geburtsgewicht), welche in dieser Nachuntersuchung mit 16 von 71 Kindern einen Morbiditäts-Prozentwert von 22,5 entsprach. Will man die durch prä-, peri- und postnatale Schäden hervorgerufene Behindertenanzahl in unserer Bevölkerung weiter senken, so muß, neben den ständig verbesserten Methoden der Schwangerenüberwachung, Geburtsleitung und neonatologischen Intensivbetreuung, nach neuen Früherkennungsmethoden mit nachfolgender Bekämpfung der in dieser Nachuntersuchungsreihe vorgefundenen, überwiegend pränatalen Schäden bei

Frühgeborenen gesucht werden. Weitere Nachuntersuchungsreihen von perinatal risikoarmen Neugeborenen auch Reifgeborenen, wären für neue Erkenntnisse auf diesem Sektor hilfreich und würden eine andere Gesamtbetrachtung der bisher ausschließlich ermittelten Spätmorbiditätsquoten bei Hochrisiko-Neugeborenengruppen ermöglichen.

## G. Zusammenfassung

Wie überwiegend in der gesamten internationalen Literatur zu finden, wurden auch am Städtischen Krankenhaus München-Harlaching bisher nur Neugeborene mit hohem neonatologischen Risiko auf ihre Spätmorbidität nachuntersucht. Es waren dies die beatmeten Neugeborenen von Fromm (20), Hellmold (22), die Kinder mit Neugeborenenkrämpfen von Brunner (5) und die nichtbeatmeten mit Geburtsgewichten unter 1501 Gramm von Buchholtz (6). Mit dieser ergänzenden Nachuntersuchung soll die Spätmorbidität der in der Perinatalzeit risikoarmen, nicht beatmeten Frühgeborenen zwischen 1500 und 2501 Gramm untersucht werden.

Durch Übernahme der Nachuntersuchungsergebnisse von Hochrisikofrühgeborenen oben genannter Autoren am Städtischen Krankenhaus München-Harlaching ließ sich die Gesamtmorbidität aller in die Kinderabteilung verlegten Frühgeborenen ermitteln. Die meisten neonatologischen Abteilungen der Kinderkliniken bekommen die Neu- und Frühgeborenen aus zahlreichen Geburtskliniken mit recht heterogenen Verhältnissen zugewiesen. Um ein möglichst homogenes Krankengut zu überblicken, sind wir von den Lebendgeborenen der Frauenklinik unseres Klinikums der Jahre 1972 bis 1977 ausgegangen. In diesen 6 Jahren wurden 10599 Kinder im Klinikum München-Harlaching geboren. Insgesamt wurden aus der Frauenklinik 1063 Risikokinder in die Kinderabteilung verlegt, von ihnen sind 92 gestorben.

562 waren Reifgeborene mit einem Geburtsgewicht über 2500 Gramm. Sie wurden in dieser Nachuntersuchungsreihe außer acht gelassen. 571 waren Frühgeborene, also entsprechend der WHO-Definition mit einem Geburtsgewicht unter 2501 Gramm, von denen 68 in ihrer Neonatalperiode und 6 nach ihrer Krankenhausentlassung gestorben sind (Frühgeborenengesamtmortalität von 74 Kinder = 12,9 %).

70 Frühgeborene mit einem Geburtsgewicht zwischen 2450 und 2501 Gramm mußten aufgrund ihres guten postnatalen Allgemeinzustandes nicht zur Intensivüberwachung und Therapie in die Kinderabteilung verlegt werden. Sie gehen in die Morbiditätsberechnung dieser Nachuntersuchungsreihe nicht mit ein.

501 der verlegten Kinder hatten ein Geburtsgewicht unter 2501 Gramm, davon waren 84 bei Geburt unter 1501 Gramm; von ihnen sind 40 perinatal und 3 nach ihrer Krankenhausentlassung gestorben (Gesamtmortalität der Kinder unter 1501 Gramm von 51 %).

46 ehemalige Frühgeborene waren trotz intensiver Bemühungen nicht mehr erreichbar. Dabei handelt es sich zum großen Teil um Ausländer, die mit unbekannter Adresse in ihr Heimatland zurückgekehrt sind.

Aufgrund von Nachuntersuchungen im Alter von 1,5 bis 8,4 Jahren wurden 381 überlebende Frühgeborene in 4 Morbiditätsgruppen eingeteilt. Dazu wurden außer einer allgemein körperlichen Untersuchung, der Perinatalanamnese, bei Kindern bis 6 Jahren der Denver Entwicklungstest (19) und bei Kindern ab dem 4. Lebensjahr zur genaueren neurologischen Feindiagnostik eine etwas veränderte Form der neurologischen Untersuchung nach Touwen und Prechtl (40) herangezogen. Gruppe I umfaßt die unauffälligen Kinder. In die Gruppe II der leichtauffälligen Kinder wurde die umstrittene Gruppe der Kinder mit minimaler cerebraler Dysfunktion (MCD) mitaufgenommen. Dabei wurde die Diagnose: MCD wie es Carey (8) empfiehlt nur beim Zusammentreffen von motorischer Unreife oder minimaler zerebraler Bewegungsstörung mit gleichzeitig psychischen Verhaltensauffälligkeiten und Lernproblemen gestellt. Bei den Kindern der Gruppe II bleibt zu hoffen, daß sie ihre leichte Behinderung später einmal kompensieren können, speziell bei den MCD-Kindern, daß sie nach Absolvieren von heilpädagogischen Zusatztherapien wieder in die Normal-

schule zurückkehren können. Die mittelgradig bis schwer behinderten Kinder der Gruppe III werden fast ausnahmslos in Zentren für körperlich oder geistig Behinderte gefördert. Gruppe IV umfaßt Kinder mit schwersten körperlichen und geistigen Behinderungen, meist Mehrfachbehinderungen, die damit mehr oder weniger Pflegefälle darstellen.

55 der 381 Frühgeborenen am Klinikum München-Harlaching waren als Hochrisikoneugeborene (Beatmung, Krämpfe, unter 1501 Gramm Geburtsgewicht) von den eingangs erwähnten Autoren Hellmold (22), Brunner (5), Buchholtz (6), Fromm (20) nachuntersucht worden. 16 weitere Hochrisikofrühgeborene mit Beatmung vom Jahrgang 1977, die von obigen Autoren nicht erfaßt worden waren, wurden vollständigkeitshalber einbestellt und nachuntersucht. Es fanden sich 16 spätmorbide Kinder aus 71 ehemaligen Hochrisikofrühgeborenen - entspricht 22,5 % -. Die 310 persönlich erstellten Katamnesen der nichtbeatmeten und perinatal komplikationsarmen Frühgeborenen zwischen 1500 und 2501 Gramm Geburtsgewicht, wiesen eine Gesamtmorbidität von 19 Kindern auf - entspricht 6,1 % -. Dabei wurden 11 Kinder als leichtauffällig (Gruppe II), 5 Kinder als mittelgradig bis schwer behindert (Gruppe III) und 3 Kinder als schwerst behindert (Gruppe IV) gefunden.

Die insgesamt 35 spätmorbiden Frühgeborenen der Jahre 1972 bis 1977, ergeben auf alle 381 nachuntersuchten Kinder bezogen, eine Frühgeborenenspätmorbiditätsquote von 9,2 %. Außer Bjerre (3), die 1975 eine Frühgeborenenmorbidität von 13 % am Malmö General Hospital angibt, ist in neuerer Zeit keine Nachuntersuchungsreihe dieser Art veröffentlicht worden.

Alle 35 spätmorbiden Frühgeborenen wurden in Abschnitt E.I.4. in tabellarischer Form so dargestellt, daß ihre Perinataldiagnose und Befinden bei der jetzigen Nachuntersuchung einfach ersichtlich sind.

17 der 35 morbiden Frühgeborenen wurden unauffällig aus der neonatologischen Behandlung entlassen. Von diesen entwickelten 7 nach einer unauffälligen Periode von 4 bis 8 Monaten sogar schwer pathologische Zustände. Im Abschnitt E. II. 2. wurden 2 schwer spastische Kinder, die peri- und postnatal überhaupt nicht aufgefallen waren, genauer dargestellt und ihre Ätiologie diskutiert. Dies bedeutet, daß über die neonatale Morbidität nur etwas ausgesagt werden kann, wenn man die Entwicklung der Kinder über viele Monate hinweg verfolgt.

Bei allen 35 auffälligen Kindern wurde nach dem Zeitpunkt der Noxeneinwirkung gefahndet und eine Einteilung in prä- und peri-, postnatal geschädigt versucht. Dabei lassen sich 8 Kinder mit Mißbildungen sicher der pränatal geschädigten Gruppe zuordnen. Weitere 13 gelten als wahrscheinlich pränatal geschädigt, da sie postnatal keine Schwierigkeiten bereiteten und bei nur 14 Frühgeborenen ist eine peri- oder postnatale Schädigung anzunehmen.

Diese Nachuntersuchungsreihe hat außerdem gezeigt, daß die trotz ständig verbesserter Methoden der Schwangerschaftsüberwachung, Geburtsleitung und neonatologischen Intensivbetreuung, überlebenden spätmorbiden Frühgeborenen

- erstens zu über der Hälfte perinatal komplikationsarm waren
- zweitens sehr wahrscheinlich zu mehr als der Hälfte pränatal geschädigt wurden.

Um die ohnehin niedrige Spätmorbiditätsquote bei Frühgeborenen weiter senken zu können, muß die Forderung nach neuen Methoden der pränatalen Diagnostik und Bekämpfung von Spätschäden aufgestellt werden.

Zur Entwicklung neuer Konzepte hierfür sollten, neben den wegen ihrer hohen Mortalität und Morbidität bisher ausschließlich nachuntersuchten Hochrisikoneugeborenengruppen, solche mit geringerem Perinatalrisiko (auch Reifgeborene) nachuntersucht werden.

H. Anhang

Städt. Krankenhaus München-Harlaching - Kinderabteilung (Neonatologie)

| Name | |
|---|---|
| Geburtsdatum/-Zeit | |
| Geburtsklinik | |
| Gewicht/Länge/Kopfumf. | |
| Alter d.Mutter/? Kind | |
| Krankheit d.Mutter/SS | |
| Entbindungsart/SSW | |
| Therapie im KS | |
| | |
| | |
| Apgar/Aufn.-Zeit/Alter | |
| Besonderheiten | |
| Diagnose | |
| | |
| | |
| Therapie: | |
| Beatmungszeit/CPAP | |
| Wie lange $O_2$/max. | |
| Antibiotica | |
| Transfusion | |
| UEG | |
| EEG | |
| Augenbefund | |
| Entl./Zeit stat. | |
| Sonstiges | |
| | |
| | |
| Nachunters.n.6 Mtn. | |
| Erkrankung n.d.Entl. | |
| Krankengymnastik | |
| Sonstiges | |
| | |
| | |
| Nachunters. am | |
| Neurol. Befund | |
| Gewicht/Länge/Kopfumf. | |
| Denver-Test | |
| | |
| | |

DENVER-ENTWICKLUNGSSKALEN

Bericht 25% 50% 75% 90%
Fußnote +2

(siehe Rückseite)

Name: 55

Geburtsdatum:

Datum der Untersuchung:

MONATE

JAHRE

Alter 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 2 1/4 1/2 3/4 3 1/4 1/2 3/4 4 1/4 1/2 3/4 5 1/4 1/2 3/4 6

SOZIALER KONTAKT

- Betrachtet Gesicht
- Erwidert Lächeln
- + Lächelt spontan
- + Anfänge scheu bei Fremden
- + Macht Wünsche deutlich (ohne Schreien)
- + Hilft im Haushalt - einfache Aufträge
- + Zieht Kleidungsstücke an
- + Wäscht und trocknet die Hände
- + Knöpft zu
- + Bit Kekse allein
- Widersteht der Wegnahme des Spielzeugs
- Spielt verstecken
- + Trinkt aus der Tasse
- + Spielt mit anderen z. B. fangen
- + Trennt sich leicht von der Mutter
- Greift nach Objekt außerhalb der Reichweite
- + Zieht sich ohne Anlehnung an
- + Zieht sich unter Anleitung an

FEINMOTORIK - ADAPTATION

- Folgt mit Augen zur Mittellinie
- Gleichseitige Bewegungen (Kopf in Mitte)
- Folgt mit Augen über die Mittellinie
- Folgt mit Augen 180°
- + Hände zusammen
- Schaut aktiv nach dem Wurfobjekt nach
- Betrachtet Rosinen
- + Langt nach Spielzeug
- Nimmt aktiv zwei (2) Klötzchen
- Gibt Klötzchen von einer Hand in die andere
- Ergreift Klapper
- Daumen-Finger Griff
- Greift nach Rosine
- + Schlägt (2) zwei Klötzchen zusammen
- Pinzettengriff
- + Benutzt Löffel mit wenig Kleckern
- + Macht Hausenbett nach
- + Kritzelt spontan
- Turm mit zwei (2) Klötzchen
- Turm mit vier (4) Klötzchen
- + Zieht Kleidungsstücke aus
- Turm mit acht (8) Klötzchen
- 1 Malt Kreis nach
- Baut Brücke nach
- 3 Malt Kreuz nach +
- 4 Malt Quadrat nach wie demonstriert
- 4 Malt Quadrat nach
- Zeichnet Mensch (drei Teile)
- Zeichnet Mensch (sechs Teile)
- Zeichnet eine vorfixierte Linie nach
- 2 Gibt Umgrenzung von zwei Linien an

SPRACHE

- Reagiert auf Glocke
- Gibt Laute von sich (kein Schreien)
- + Lacht
- + Quietscht
- Wendet sich nach Stimme
- + "Papa" oder "Mama" ungezielt
- + Dreht sich um
- + Hebt Kopf in (BL) Bauchlage
- Hebt Kopf in (BL) Bauchlage (45°)
- Hebt Kopf in (BL) Bauchlage bis 90°
- Oberkörper in Bauchlage auf Arme gestützt
- Hält Kopf im Sitzen
- + Sitzt ohne Hilfe
- + Steht mit Festhalten
- + Zieht sich hoch zum Stehen
- + Setzt sich auf
- + Läuft an Möbeln entlang
- + Steht kurze Zeit
- + Läuft allein
- + Steht allein
- + Bückt und Aufrichten
- + Läuft rückwärts
- + Geht Treppe hinauf
- + Spielt Fußball
- + Wirft Ball überhand
- + "Papa" oder "Mama" gezielt
- + Drei Wörter außer "Mama", "Papa"
- + Kombiniert zwei Wörter sinnvoll
- + Zeigt auf einen benannten Körperteil
- 5 Benennt ein Bild
- 6 Befolgt zwei von drei Aufforderungen
- 7 Versteht "leer", "müde", "hungrig"
- 8 Versteht Präpositionen
- + Erkennt Farben
- 9 Kann Gegensätze angeben
- + Verwendet Mehrzahl
- + Sagt Vor- und Nachnamen
- 10 Definiert Wörter
- 11 Unterscheidet Materialien

GROBMOTORIK

- Beine tragen etwas Körpergewicht
- Hochgezogen zum Sitzen (Kopfkontrolle)
- + Dreht sich um
- + Setzt sich auf
- + Läuft allein
- + Steht allein
- + Bückt und Aufrichten
- + Läuft rückwärts
- + Geht Treppe hinauf
- + Spielt Fußball
- + Wirft Ball überhand
- Steht eine Sek. auf einem Bein
- Hüpft auf einem Bein
- Fängt aufgeprallten Ball
- Zehen-Hackengang vorwärts
- + Fährt Dreirad
- Zehen-Hackengang rückwärts
- Schlußsprung über 20 cm
- Steht 5 Sek. auf einem Bein
- Steht 10 Sek. auf einem Bein
- Hüpft auf einem Bein

Copyright und Lizenz Inge Flehmig, Hamburg 1973

Abb. 4

ANWEISUNGEN:

1.

Gelöst bei jeder Form, die geschlossen ist. Nicht gelöst, wenn nur eine runde Bewegungszeichnung gemacht wird.

2.

Welche von diesen Linien ist die längere? (Nicht größere). Das Blatt wird jedes Mal um 90° gedreht und erneut die Frage gestellt. (3 von 3 oder 5 von 6 Versuchen).

3.

Gelöst bei jeder überkreuzten Linie.

4.

Erst das Kind nachzeichnen lassen. Wenn das nicht gelingt, vormachen.

Wenn man die Aufgaben betreffend KREIS, KREUZ und QUADRAT vorgibt, die Form nicht benennen. KREIS und KREUZ nicht vormachen.

5. Zeigen Sie auf das Bild und bitten Sie das Kind, die Figur zu benennen (Tiergeräusche sind nicht als Lösung erlaubt, fragen Sie aber die Eltern, wie dieses Tier zu Hause benannt wird, z. B. Wau-Wau als Hund).

6. Geben Sie dem Kind nacheinander folgende Anweisungen: "Gib' Mamma das Klötzchen","leg' das Klötzchen auf den Tisch", "leg' das Klötzchen auf den Fußboden". Der Untersucher und die Eltern sollten darauf achten, dem Kind keine Hilfe zu geben, indem Sie auf die Mutter, den Tisch oder den Boden gucken oder zeigen.

7. Stellen Sie dem Kind folgende Fragen, eine zur Zeit: "Was tust Du, wenn Du müde bist?" (z. B. schlafengehen, hinsetzen, ausruhen). "Was tust Du, wenn Dir kalt ist?" (z. B. Mantel überziehen, hineingehen, Heizung höher stellen). (Es gilt als Fehler, wenn das Kind mit "husten", "Medizin nehmen" antwortet oder irgendetwas von Erkältung sagt. Dann hat es nicht verstanden, was es gefragt wurde). "Was tust Du, wenn Du hungrig bist?" (z. B. essen, zu Abend essen, um etwas zu essen bitten.)

8. Geben Sie dem Kind ein Klötzchen und bitten Sie es Folgendes zu tun, und zwar eins zur Zeit: "Leg' das Klötzchen auf den Tisch", "leg' das Klötzchen vor Mammis Stuhl", "leg' das Klötzchen hinter ihren Stuhl". Eine falsche Antwort sollte nicht berichtigt werden. Bestanden, wenn das Kind drei von vier Anweisungen richtig befolgt.

9. Fragen Sie das Kind: "Feuer ist heiß, Eis ist .....?" (kalt, kühl, frierend, nicht naß, Wasser, schmilzt nicht). "Mutter ist eine Frau, Vater ist ein .....?" (Mann, nicht Vati, Junge, Ehemann). "Ein Pferd ist groß, eine Maus ist .....?" (klein, winzig). Wenn nötig, kann jeder Satz dreimal wiederholt werden. Bestanden, wenn das Kind bei zwei von drei Analogien ein passendes, entgegengesetztes Wort sagt.

10. Fragen Sie das Kind: "Was ist ein Ball, was ist ein See, was ist ein Schreibtisch, was ist ein Haus, was ist eine Banane, was ist ein Vorhang, was ist eine Zimmerdecke, was ist eine Hecke, was ist ein Bürgersteig?" (oder ein Kantstein). Bestanden, wenn das Kind sechs von neun Wörtern auf eine der folgenden Weisen definiert:
1. Gebrauch, 2. Form, 3. woraus es gemacht ist, 4. allgemeine Kategorien (z. B. die Banane ist eine Frucht, aber nicht nur gelb oder Bananenschale).

11. Fragen Sie das Kind:"Woraus ist ein Löffel gemacht?","woraus ist ein Schuh gemacht?", "woraus ist eine Tür gemacht?". Bestanden, wenn das Kind antwortet:"Ein Löffel ist aus Metall ( oder irgendein spezifisches Metall), Plastik oder Holz gemacht. Ein Schuh ist aus Leder, Gummi oder Stoff gemacht. Eine Tür ist aus Holz oder Metall gemacht.

Verhaltensbeobachtungen:

1 interessiert, arbeitet gut mit

2 nicht sehr interessiert, arbeitet aber mit

3 widerstrebt, etwas ängstlich

4 widerstrebt, will nicht mitmachen

5 weigert sich mitzumachen, teilnahmslos

6 ständig unruhig, weigert sich, läuft weg

7 anderes

FRAGEBOGEN _____
(Name des Kindes)

bitte die mit "x" versehenen Fragen beantworten

Jetzige Größe: Gewicht: Kopfumfang:

Ja / Nein

Wäscht und trocknet es sich die Hände ab?
Spielt es mit anderen Kindern (Ball,Verstecken)?
Trennt es sich leicht von der Mutter?
Zieht es sich unter Anleitung an?
Knöpft es die Kleidungsstücke zu?
Zieht es sich alleine an?

Kann es einen Turm von 4....8 Klötzchen bauen?
Baut es eine Brücke nach?
Malt es einen Kreis nach?
Zeichnet es eine vertikale Linie nach?
Malt es ein Kreuz nach?
Malt es ein Quadrat nach?
Zeichnet es einen Menschen (3 Teile)?
Zeichnet es einen Menschen (6 Teile)?
Gibt es eine längere von 2 Linien an?

Kombiniert Ihr Kind 2 Wörter sinnvoll?
Benennt es Bilder (Katze,Hund,Vogel)?
Verwendet es die Mehrzahl?
Sagt es Vor- und Nachnamen?
Versteht es kalt, müde, hungrig?
Versteht es Präpositionen (auf,unter,neben)?
Erkennt es Farben?
Kann es Gegensätze angeben (kalt-warm,groß-klein)?
Definiert es Wörter (Ball,See) nach Sinn oder Funktion?
Unterscheidet es Materialien (Holz,Leder,Plastik)?

Steht Ihr Kind 1 Sekunde auf einem Bein (ohne Festhalten)?
Steht es 5 Sekunden auf einem Bein (rechts und links)?
Steht es 10 Sekunden auf einem Bein (rechts und links)?
Hüpft es auf der Stelle mit 2 Beinen?
Hüpft es auf einem Bein (rechts,links) je 10 Meter?
Kann es auf Zehenspitzen und Fersen gehen?
Fängt es einen aufgeprallten Ball?
Fährt es Fahrrad?

Schulische Leistungen (Schultyp,Klasse,eventuelle Schwierigkeiten)?

Sonstige Bemerkungen über die Entwicklung Ihres Kindes?

Machten Sie Krankengymnastik mit Ihrem Kind? (wenn ja, wie lange?)
keine: allgemeine: nach Bobath: nach Vojta:

Leidet Ihr Kind an irgendwelchen Krankheiten? (wenn ja, gegebenenfalls die Adresse des behandelnden Kinder- oder Hausarztes angeben)

Welche Erkrankungen hat Ihr Kind durchgemacht?

Ich hoffe der Fragebogen ist nicht zulange geworden und Sie haben keine Schwierigkeiten die Fragen zu beantworten.

Vielen Dank für Ihre Mithilfe

## H. LITERATURVERZEICHNIS

1 Alden, E.R. Mandelkorn, T.:

Morbidity and mortality of infants weighing less than 1000 g in an intensive care nursery. Pediatrics 50:40-49, 1972

2 Alm, I.:

The long-term prognosis for prematurely born children. Acta Pediat. 42, Suppl. 94, 1953

3 Bjerre, I.:

Neurological investigation of 5-year-old children with low birthweight.
Acta Paediat. Scand. 64:859-864, 1975

4 Brown, J.K., Purvis, R.J., Forfar, J.O., Cockburn, F.:

Neurological aspects of perinatal asphyxia
Develop. Med. Child Neurol. 16:567, 1974

5 Brunner, B.-M.:

Untersuchung über die Neugeborenenkrämpfe der Jahre 1966-1976 an der Kinderabteilung des Städtischen Krankenhauses München-Harlaching und ihre Prognose. Inaugural-Dissertation, München, 1978

6 Buchholtz, U.:

Zur Morbidität von nicht beatmeten Neugeborenen mit einem Geburtsgewicht unter 1501 Gramm. Inaugural-Dissertation, München 1981

7 Calame, A., Prod`hom, L.S.:

Prognostic vital et qualité des survie de prematures pesant 1500 g et moins a la naissance soignes en 1966 - 1968.
Schweiz. Med. Wochenschr. 102:65, 1972

8 Carey, W.B., Mc Devitt, S.C., Baker, D.:

Differentiating minimal brain dysfunction and temperament.
Develop. Med. Child Neurol. 21:765-772, 1979

9 Dann, M., Levine, S.Z., New, E.V.:

The development of prematurely born children with birthweights or minimal postnatal weights of 1000 g or less.
Pediatrics 8:1037-1052, 1958

10 Dann, M., Levine, S.Z., New, E.V.:

A longterm follow-up-study of small premature infants.
Pediatrics 33:945-955, 1964

11 Davies, P.A., Tizard, J.P.M.:

Very low birth weigth and subsequent neurological defect.
Develop. Med. Child Neurol. 17,3-17, 1975

12 Davies, P.A., Stewart, A.L.:

Low-birth-weigth infants. Neurological sequelae and later intelligence.
Brit. med. Bull. 31:85, 1975

13 Dinwiddie, R.D., Mellor, D.H., Donaldson, S.H.C.; Tunstall, M.E., Rusell, G.:

Quality of survival after artificial ventilation of the newborn.
Arch. Dis. Child. 49:703-710, 1974

14 Drillien, C.M.:

Growth and development in a group of children of very low birth weight.
Arch. Dis. Child. 33:10, 1958

15 Drillien, C. M.:

The incidence of mental and physical handicaps in school-age children of very low birthweight.
Pediatrics 63:452-464, 1961

16 Drillien, C.M.:

The long term prospects of handicap in babies of low birthweight.
Hosp. Med. 1:937, 1967

17 Drillien, C.M.:

Aetiology and outcome in low-birthweight infants.
Develop. Med. Child Neurol. 14:563-74, 1972

18 Drillien, C.M.:

The outcome of low birthweight. In: Perinatal medicine.
Verlag Huber, Bern, Stuttgart, 1973

19 Flehming, I., Schloon, M., Uhde, I., von Bernuth, H.:

Denver Entwicklungsskalen. Hamburger Spastikerverein Testanweisung, 1973

20 Fromm, W.:

Untersuchungen über die atemunterstützten Neugeborenen aus der Kinderabteilung des Städtischen Krankenhauses München-Harlaching (1967-1973).
Inaugural-Dissertation, München, 1976

21 Hagberg, B.:

Pre-, peri- and postnatal prevention of major neuropediatric handicaps.
Neuropädiatrie 6, 331-338, 1975

22 Hellmold, A.:

Zur Neugeborenenmortalität und -morbidität. Katamnesen von 246 beatmeten Kindern aus den Jahren 1974-1976.
Inaugural-Dissertation, München 1978

23 Hess, J.H.:

Experiences gained in a 30-Year study of prematurely born infants.
Pediatrics 11:425-434, 1953

24 Kitchen, W.H., Rickards, A., Ryan, M.M., Keir, E.H., McDougall, A.B., Billson, F.A., Naylor, F.D.:

A longitudinal study of very low-birthweight infants.
Develop. Med. Child Neurol. 21:582-89, 1979

25 Klinger, A.:

Comparative study of the social and biological effects of perinatal mortality in selected countries.
Perinatal Medicine 33:493-502, 1975

26 Knobloch, H., Rider, R., Harper, P., Pasamanick, B.:

Neuropsychiatric sequelae of prematurity.
J. Amer. Med. Ass. 161:581, 1956

27 Knobloch, H., Pasamanick, B.:

Prematurity and development.
J. Obst. Gynaec. Brit. Emp. 66:729, 1959

28 Lubchenco, L.O.e.a.:

Sequelae of premature birth
Amer. J. Dis. Child. 106, 101-115, 1963

29 Lubchenco, L.O., Bard, H., Goldman, A.L.:

Newborn intensive care and longterm prognosis.
Develop. Med. Child Neurol. 16:421-431, 1974

30 Mentzel, H., Michaelis, R.:

Die Säuglingssterblichkeit in der Bundesrepublik als Problem der regionalen Neugeborenen- und Säuglingssterblichkeit.
Der Kinderarzt 9:303-308, 1978

31 Michaelis, R., Stötter, M., Buchwald, M., Rohr, M., Mentzel, H.:

Ergebnisse der Intensivüberwachung und Intensivtherapie bei Neugeborenen mit sehr niedrigem Geburtsgewicht.
Dtsch. med. Wschr. 103:1404-1408, 1978

32 Münchner Perinatalstudie 1975

Zentralinstitut für kassenärztliche Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland.
Deutscher Ärzte-Verlag 1977

33 Nellhaus, G.:

Head circumference from birth to eighteen years. Practical composite and interracial graphs.
Pediatrics 41:106-114, 1968

34 Pape, K.E., Buncic, R.J., Ashby, S., Fitzhardinge, P.M.:

The status at two years of low-birthweight infants born in 1974 with birthweights of less than 1001 grams.
J. of Pediatrics 92:253-260, 1978

35 Rawlings, G., Stewart, A., Reynolds, E., Strang, L.:

Changing prognosis for infants of very low birthweight.
Lancet 1:516-519, 1971

36 Saint-Anne Dargassies, S.:

Long-term neurological follow-up-study of 286 truly premature infants. I. Neurological sequelae.
Develop. Med. Child Neurol. 19:462-478, 1977

37 Stewart, A.:

The risk of handicap due to birth defect in infants of very low birthweight.
Develop. Med. Child Neurol. 14:585-591, 1972

38 Stewart, A., Reynolds, E.O.R.:

Improved prognosis for infants of very low birthweight.
Pediatrics 54:723-735, 1974

39 Stewart, A., Turcan, D.M., Rawlings, G., Reynolds E.O.R.:

Prognosis for infants weighing 1000 g or less at birth.
Arch. Dis. Child. 52:97-104, 1977

40 Towen, B.C.L.:

Examination of the child with minor neurological dysfunction.
2.ed, Spastics International Medical Publications, W. Heinemann Medical Books, London 1979

41 Towen, B.C.L.:

Soft signs and MBD.
Develop. Med. Child Neurol., 21:528-538, 1979

42 Wittrock, J., Höger, C., Macke, A.:

Entwicklungsneurologische Untersuchungen im Vorschulalter.
Münch. Med. Wschr. 117:57-60, 1975

## I. LEBENSLAUF

Geboren am 21.07.1953 in Gunzenhausen als einziges Kind des Ehepaares Karl Gartner und Luise Gartner, geb. Engelhardt. Besuch der Stephanie-Volksschule und ab 1963 des Simon-Marius-Gymnasiums in Gunzenhausen mit Abiturabschluß 1972. Absolvierung des Militärdienstes in Neuburg an der Donau.

1973 Studium der Informatik an der Technischen Universität in München für 1 Semester.

1974 Studium der Erziehungswissenschaften an der Gesamthochschule Eichstätt für 2 Semester.

1975 Studium der Physik an der Ludwig-Maximilians-Universität München mit Überwechseln und Anrechnung der Physikstudien auf das Studium der Humanmedizin. Abschluß im Fachbereich Humanmedizin mit dem Staatsexamen im Oktober 1981.

Approbation als Arzt am 09. November 1981.

Januar 1982 Assistenzarzt in der chirurgischen Abteilung des Kreiskrankenhauses Buchen im Odenwald.

Seit April 1982 Assistenzarzt in der chirurgischen Abteilung des Kreiskrankenhauses Künzelsau.

Herrn Prof. Dr. G. K. Döring und Herrn Dr. P. Mayser danke ich für die freundliche Überlassung des Themas sowie die Ermöglichung zur Durchführung der erforderlichen Untersuchungen.

Herrn Dr. P. Mayser, Frau Dr. B. Kernert und Herrn Dr. Th. Rautenstrauch danke ich für die fachliche Anregung, Anleitung und Korrekturen. Ihre jederzeit gewährte Unterstützung, Diskussion grenzwertig auffälliger Befunde und Hilfe bei der Beratung der Eltern hat mich persönlich bereichert und mir bei der Durchführung der Arbeit wesentlich geholfen.

Für die Mithilfe bei der Einbestellung, Termineinteilung und Kontaktaufnahme zu den Familien der nachuntersuchten Frühgeborenen bedanke ich mich im Besonderen bei Frau Albrich.